

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ В. Н. Василенко  
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН**

Направление подготовки

**27.03.01 Стандартизация и метрология**

Направленность (профиль)

**Техническое регулирование экспортно-импортной продукции**

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

**Воронеж**

**АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе**  
**«Иностранный язык»**

Процесс изучения дисциплины направлен на следующей компетенции:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основы межкультурной коммуникации в ситуациях иноязычного общения в социобытовой, социокультурной, в том числе деловой и профессиональной сферах деятельности, предусмотренной направлениями подготовки; лексико-грамматические основы изучаемого языка.

**Уметь**

- комментировать; выделять основную идею при работе с текстом; продуцировать связные высказывания по темам программы.

**Владеть**

- навыками устного и письменного общения на иностранном языке в соответствии с социокультурными особенностями изучаемого языка.

**Содержание разделов дисциплины.** Я и моя семья. Образование в жизни современного человека. Выдающиеся деятели России и страны изучаемого языка. Страны изучаемого языка и Россия. Роль иностранного языка в будущей профессиональной деятельности бакалавра. Проблемы современного мира. Моя будущая профессия. Профиль моей будущей работы. Трудоустройство. Поиск работы, устройство на работу. Деловое письмо.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Философия»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

– основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа.

**Уметь**

– применять философские знания для формирования мировоззренческой позиции.

**Владеть**

– навыками философского анализа различных мировоззренческих проблем.

**Содержание разделов дисциплины.** Истоки философии. Мудрость и мудрецы. Мировоззрение. Специфика философии. Учение о бытии (онтология). Учение о развитии (диалектика). Общество как предмет философского анализа. Проблемы социальной динамики. Модели социальной динамики. Духовная жизнь общества. Человек в философской картине мира. Социальное бытие человека. Свобода. Нравственное сознание. Основные категории нравственного сознания. Проблема смысла жизни.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
«Безопасность жизнедеятельности»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);
- способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний (ПК-9).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- классификацию и поражающие факторы чрезвычайных ситуаций различного характера;
- методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- приемы первой помощи;
- основы обеспечения безопасных условий труда;
- правовые и организационные основы охраны труда.

**Уметь**

- эффективно применять огнетушители различных типов;
- применять средства индивидуальной защиты в условиях ЧС;
- проводить экспресс-контроль содержания хлора в воздухе рабочей зоны как одного из методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- определять эффективность защитных материалов для защиты от зараженных продуктов;
- определять последствия ЧС с выбросом АХОВ;
- оказывать первую помощь при терминальных состояниях;
- контролировать естественное освещение в производственных помещениях;
- определять параметры микроклимата в производственных помещениях;
- проводить акустические измерения и расчеты;
- контролировать напряженность электромагнитных полей;
- оценивать влияние опасных и вредных факторов среды обитания на здоровье человека;
- организовывать расследование несчастных случаев на производстве.

**Владеть**

- способностью определять поражающие факторы в ЧС различного характера;
- навыками защиты производственного персонала и населения в ЧС различного характера;
- приемами оказания первой помощи при различных ранах, травмах, кровотечениях, состояниях, неотложных состояниях;
- способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний;
- способами защиты персонала при эксплуатации систем повышенной технической опасности, как приема соблюдения экологической безопасности производимых работ.

**Содержание разделов дисциплины.** Цели, задачи, основные термины и определения дисциплины. Виды деятельности человека. Классификация условий труда. Источники и характеристики опасных и вредных производственных факторов (ОВПФ), которые могут инициировать несчастные случаи, аварии и катастрофы, их воздействие на человека. Защита от ОВПФ. Экологическая безопасность производимых работ. Правовые основы охраны труда. Надзор и контроль за охраной труда, соблюдением трудового законодательства. Мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Классификация чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы ЧС различного характера. Техногенные ЧС: аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ; аварии с выбросом (угрозой выброса) радиоактивных веществ; гидродинамические аварии; аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения; чрезвычайные ситуации на транспорте, методы защиты населения.

Основы пожаро-взрывобезопасности: основные положения и понятия; профилактика взрывов и пожаров; тушение пожаров. Понятие о чрезвычайных ситуациях социального характера. Опасные ситуации криминогенного характера. Современный терроризм, его виды и способы борьбы с ним, методы защиты населения в случае совершения терактов. Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС) природного характера. Классификация, поражающие факторы, защита населения в ЧС в литосфере, гидросфере, атмосфере. Классификация, поражающие факторы ЧС биологического характера. Методы защиты персонала и населения в условиях ЧС: индивидуальные, коллективные. Виды кровотечений, ран, травм. Классификация терминальных состояний. Приемы оказания первой помощи при состояниях, угрожающих жизни человека : при терминальных состояниях; при ранениях, переломах и травмах; при перегреве или переохлаждении (обморожении или тепловом ударе); при кровотечении; при утоплении; при пищевых отравлениях; при электротравмах; при химических отравлениях; при укусах животных и насекомых; при аллергических реакциях; при обострении сердечно-сосудистых заболеваний; при эпилептическом припадке.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«История»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

– способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

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

**Уметь**

– пользоваться методами исторических и культурологических исследований, приемами и методами анализа основных проблем общества.

**Владеть**

– навыками практического анализа основных этапов и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

**Содержание разделов дисциплины.** Функции истории. Методы изучения истории. Методология истории. Историография истории. Анализ основных этапов и закономерностей исторического развития общества.

Периодизация мировой истории. Древний Восток, Культурно-цивилизационное наследие Античности, европейское Средневековье. Византийская империя. Формирование и развитие Древнерусского государства. Политическая раздробленность русских земель. Борьба с иноземными захватчиками с Запада и с Востока. Русь и Орда. Объединительные процессы в русских землях (XIV - сер. XV вв.). Феодализм в Западной Европе и на Руси. Китай, Япония и Индия в IX-XV вв.

Образование Московского государства (II пол. XV - I треть XVI вв.). Московское государство в середине - II пол. XVI в «Смута» в к. XVI - нач. XVII вв. Россия в XVII веке. Западная Европа в XVI-XVII вв. Эпоха Возрождения и Великие географические открытия.

Россия в эпоху петровских преобразований. Дворцовые перевороты. Правление Екатерины II. Россия в конце XVIII - I четверти XIX вв. Россия в правлении Николая I. «Промышленный переворот» и его всемирно-историческое значение. Образование США. Великая французская революция и ее значение. Индия, Япония и Китай в XVIII - XIX вв.

Реформы Александра II и контрреформы Александра III. Общественные движения в России II пол. XIX в. Экономическая модернизация России на рубеже веков Революция 1905 - 1907 гг. и начало российского парламентаризма. Формирование индустриальной цивилизации в западных странах. Международные отношения и революционные движения в Западной Европе XIX в. Буржуазные революции. Гражданская война в США. Освободительное и революционное движение в странах Латинской Америки.

Россия в условиях I мировой войны. Февральская (1917 г.) революция. Развитие событий от Февраля к Октябрю. Коминтерн. Октябрьская революция 1917 г. Внутренняя и внешняя политика большевиков (окт. 1917 - 1921 гг.). Гражданская война в Советской России. Ленин В.И.

Новая экономическая политика (НЭП). Образование СССР. Форсированное строительство социализма: индустриализация, коллективизация, культурная революция. Тоталитарный политический режим. Советская внешняя политика в 1920-е - 1930-е гг. Формирование гражданской позиции обучающегося на примам из истории участия СССР во II мировой и Великой Отечественной войнах. Внешняя политика в послевоенный период. Социально-экономическое и общественно-политическое развитие СССР в послевоенный период. «Новый курс» Рузвельта. А. Гитлер и германский фашизм. Европа накануне второй мировой войны. Крушение колониальной системы. Формирование мировой системы социализма. Холодная война.

«Оттепель». Противоречивость общественного развития СССР в сер. 1960-х - сер. 1980-х гг. Внешняя политика в 1953 - 1985 гг. Перестройка. Становление российской государственности. Рейгономика. План Маршалла. Формирование постиндустриальной цивилизации. Мир в условиях глобализации. Китай, Япония и Индия в послевоенный период.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
МОДУЛЯ  
«Физическая культура и спорт»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Направление подготовки бакалавриата	Код компетенции	Содержание компетенции
15.03.02 15.03.03 16.03.03 18.03.02 19.03.01 19.03.03 19.03.04 27.03.01 27.03.02 27.03.04 38.03.01 38.03.03 38.03.07	ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
38.03.02	ОК-7	
15.03.04 19.03.02 38.03.06	ОК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
20.03.01	ОК-1	владением компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры)
18.03.01	ОК-8	способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- принципы и закономерности воспитания и совершенствования физических качеств; способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности, основные требования к уровню подготовки в конкретной профессиональной деятельности для выбора содержания производственной физической культуры, направленного на повышение производительности труда; требования по выполнению нормативов нового Всероссийского комплекса ГТО VI ступени.

**Уметь**

- самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями; осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды; вести здоровый образ жизни; выполнять нормативы и требования Всероссийского комплекса ГТО VI ступени.

**Владеть**

- различными современными понятиями в области психофизиологии и физической культуры; методами самостоятельного выбора вида спорта или системы физических упражнений для укрепления здоровья и успешного выполнения определенных трудовых действий.

**Содержание разделов дисциплины. «Физическая культура»** Теория физической культуры. Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Общая физическая и специальная физическая подготовка. Основы техники безопасности на занятиях. Комплексы упражнений без предметов, парные и групповые. Беговая и прыжковая подготовка. Техника выполнения легкоатлетических упражнений. Развитие функциональных возможностей организма средствами легкой атлетики. Силовая подготовка. Развитие силы рук, ног, туловища

(становая). Отдельно для мужского женского контингента. Для мужчин: подтягивание на перекладине, сгибание рук в упоре лежа на полу, отжимание на параллельных брусьях, Для женщин: подтягивание на низкой перекладине с упором ног в пол, сгибание рук на скамейке, поднимание и опускание туловища на полу ноги закреплены. Теория физической культуры. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Физическая культура в профессиональной деятельности специалиста. Общая физическая и специальная физическая подготовка. Комплексы упражнений на месте и в движении, подскоки и прыжки; элементы специальной физической подготовки. Беговая и прыжковая подготовка Специальная физическая подготовка в различных видах легкой атлетики. Силовая подготовка. Развитие силы рук, ног, туловища (становая). Отдельно для мужского женского контингента. Для мужчин: приседания и подскоки (с отягощениями и на мягкой основе), использование спортивного инвентаря и оборудования (гантели, штанга, резиновые пояса, тренажерные устройства). Для женщин: приседания и подскоки (с отягощениями и на мягкой основе), использование спортивного инвентаря и оборудования (гантели, гриф штанги, резиновые пояса, тренажерные устройства). Участие в групповых соревнованиях по силовой подготовленности.

**Содержание разделов дисциплины. «Элективные курсы по физической культуре и спорту».** Гимнастика. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Комплексы общеразвивающих упражнений. Комплексы гимнастических упражнений общефизической подготовленности. Ходьба и ее разновидности, сочетание ходьбы с упражнениями на дыхание, расслабление, с изменением времени прохождения дистанции. Комплексы гимнастических упражнений профессионально-прикладной физической подготовленности. Легкая атлетика. Бег на короткие дистанции (спринт). Низкий старт. Прыжки с места. Бег на средние дистанции. Средний старт. Метание. Бег на длинные дистанции. Высокий старт. Бег на короткие и средние дистанции. Прыжки. Оздоровительная ходьба, оздоровительный бег. Методика обучения оздоровительному бегу. Силовая подготовка (гиревой спорт, армспорт).

Комплексы упражнений для воспитания силы рук. Комплексы упражнений для воспитания прыгучести. Комплексы упражнений для воспитания силы ног. Комплексы упражнений для развития гибкости. Комплексы упражнений с отягощениями. Комплексы упражнений с применением тренажерных устройств. Борьба. Греко-римская борьба. Техничко-тактическая подготовка. Вольная борьба. Техничко-тактическая подготовка. Самбо. Техничко-тактическая подготовка. Баскетбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Волейбол. Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Футбол (футзал). Техническая подготовка. Тактическая подготовка. Общая физическая подготовка. Строевые и порядковые упражнения. Общая физическая подготовка. Бег. Комплексы упражнений для воспитания силы рук, ног, прыгучести. Баскетбол. Волейбол. Футбол (футзал).



**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Информатика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- основные понятия и методы, информатики. Технические и программные средства реализации информационно-коммуникационных технологий;

- основы моделирования, алгоритмизации и программирования. Топологии вычислительных сетей. Основы и методы анализа необходимой информации, технических данных с использованием современных технических средств.

**Уметь**

- использовать программные средства для автоматизации профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, обеспечивать защиту информации;

- представлять данные в различных системах счисления, проводить их обобщение и систематизацию. Составлять и программировать алгоритмы, моделировать решения задач и строить их логические схемы.

**Владеть**

- навыками сбора, обработки и защиты информации, организации автоматизированного рабочего места, навыками работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, средствами подготовки презентационных материалов) с учетом основных требований информационной безопасности;

- навыками построения логических схем, блок-схем, моделирования и программирования с использованием современных технических средств; навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях.

**Содержание разделов дисциплины.** Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Основные понятия и методы теории информации и кодирования. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Системное программное обеспечение. Организация файловой структуры. Специальное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение. Понятие модели и моделирования. Моделирование как метод решения прикладных задач. Базы данных как пример информационной модели. Компьютерная графика и пакеты программ для работы в офисе. Текстовые и графические редакторы. Этапы решения задач на компьютере. Способы представления алгоритмов. Базовые алгоритмические структуры. Основные элементы языка. Элементарный ввод и вывод. Основные операторы. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Принципы построения сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Средства использования сетевых сервисов. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, методы защиты информации

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Химия»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

– способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные понятия и законы химии; свойства химических элементов; свойства растворов; основные закономерности протекания химических реакций; элементы организации работы по повышению научно-технических знаний, развитию творческой инициативы, основ изобретательской деятельности; элементы организации работы малых коллективов исполнителей.

**Уметь**

- выполнять химические лабораторные операции; на практике применять законы химии; использовать достижения отечественной и зарубежной науки и передового опыта в профессиональной деятельности; организовывать работу малых коллективов исполнителей.

**Владеть**

- навыками применения основных законов и методов химии для решения профессиональных задач; способностью внедрять достижения отечественной и зарубежной науки в работу предприятия; навыками работы в малом коллективе в качестве организатора.

**Содержание разделов дисциплины.** Химия как одна из фундаментальных естественных наук, способствующая формированию и повышению научно-технических знаний. Предмет и задачи химии. Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений.

Строение атома. Современная модель строения атома. Квантовые числа. Закономерности строения многоэлектронных атомов. Характеристика состояния электрона в атоме системой квантовых чисел. Принцип наименьшей энергии, принцип Паули, правило Хунда. Атомные орбитали. Энергетический ряд атомных орбиталей. Электронные формулы атомов и ионов. Закономерности химической идентификации и анализа веществ по окраске пламени.

Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система элементов (ПСЭ) Д.И. Менделеева. Энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность; закономерности изменения этих величин по группам и периодам. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в зависимости от положения элемента в Периодической системе.

Химическая связь, строение молекул. Общая характеристика химической связи. Типы химической связи. Ковалентная, ионная металлическая связь. Типы межмолекулярных взаимодействий. Пространственная структура молекул. Закономерности изменения свойств химических соединений как функция типа химической связи

Определение и классификация растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Способы выражения состава растворов. Растворы электролитов и неэлектролитов. Особенности воды как растворителя. Водородный показатель среды (рН). Методы определения величины рН. Электролитическая диссоциация в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Идеальные и реальные растворы. Законы разбавленных растворов. Реакции ионного обмена. Качественные реакции на катионы и анионы. Гидролиз солей. Степень

гидролиза, константа гидролиза. Произведение растворимости. Условия выпадения и растворения осадка. Дисперсные системы.

Основы химической термодинамики. Термохимия. Общие понятия термодинамики. Первый закон (начало) термодинамики. Внутренняя энергия системы. Энтальпия системы. Термохимия. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса и следствия из него. Основные формулировки второго закона (начала) термодинамики. Принцип работы тепловой машины. КПД системы. Энтропия системы. Энергия Гиббса и направленность химических реакций.

Основы химической кинетики. Химическое равновесие. Гомогенные и гетерогенные реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Закон действующих масс. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Особенности каталитических реакций. Теории катализа. Обратимые и необратимые реакции. Признаки химического равновесия. Константа химического равновесия. Факторы, влияющие на химическое равновесие. Принцип Ле-Шателье.

Достижения отечественной и зарубежной науки в области химической термодинамики и кинетики и их эффективное промышленное внедрение.

Окислительно-восстановительные реакции. Важнейшие окислители и восстановители. Окислительно-восстановительный потенциал. Направление протекания окислительно-восстановительных реакций. Электродный потенциал. Водородный электрод сравнения. Равновесие на границе металл–раствор. Уравнение Нернста. Закономерности протекания и классификация электрохимических процессов. Гальванический элемент Даниэля-Якоби. Электродвижущая сила гальванического элемента. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия металлов. Достижения отечественной и зарубежной науки в электрохимии и их эффективное промышленное внедрение.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2).

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

В результате освоения дисциплины студент должен:

### **Знать**

- основные физические явления и законы, основные физические величины и константы, их определение и величины измерения;

- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений.

### **Уметь**

- применять физико-математические методы для решения практических задач в области технического регулирования и метрологии с применением стандартных программных средств;

- применять контрольно-измерительную технику для контроля качества продукции и метрологического обеспечения продукции и технологических процессов ее изготовления.

### **Владеть**

- навыками применения стандартных программных средств в области технического регулирования и метрологии;

- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности (неопределенности) измерений, испытаний и достоверности контроля.

**Содержание разделов дисциплины.** Кинематика и динамика материальной точки и твердого тела. Закон сохранения импульса. Работа, механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Элементы релятивистской механики. Кинематика и динамика сплошных сред. Свободные, затухающие и вынужденные колебания. Волны в упругой среде. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеальных газов. Уравнение состояния идеального газа. Три начала термодинамики. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Реальные газы, фазовые равновесия и фазовые переходы. Электрическое поле в вакууме и диэлектриках. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Законы Ома и Джоуля-Ленца. Магнитное поле в вакууме и веществе. Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла. Интерференция света. Дифракция света. Поляризация свет. Дисперсия и поглощение света. Законы теплового излучения. Фотоэффект и давление света.

Элементы квантовой механики. Волновая функция и уравнение Шредингера. Многоэлектронные атомы и Периодическая система элементов. Элементы физики атомов и молекул. Молекулы и химическая связь. Молекулярные спектры. Статистические распределения Бозе-Эйнштейна и Ферми- Дирака. Распределение по энергиям и состояниям. Зонная теория твердого тела (металлы, диэлектрики, полупроводники). Состав ядра и энергия связи ядра. Ядерные реакции деления и синтеза. Элементарные частицы, их классификация. Типы фундаментальных взаимодействий.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Математика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- методы поиска, обработки и анализа математической информации из различных источников и баз данных, методы представления ее в организации работы по повышению научно-технических знаний;

- специализированные разделы математики, необходимые для освоения физических и теплофизических процессов с использованием современных технических средств;

**Уметь**

- применять методы поиска, обработки и анализа математической информации из различных источников и баз данных для рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники

- использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики в практической деятельности, их обобщение и систематизацию

**Владеть**

- способностью осуществлять поиск, обработку и анализ математической информации из различных источников и баз данных в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия

- методиками использования специализированных знаний фундаментальных разделов математики, необходимых для выполнения, их обобщение и систематизацию, проводить расчеты

**Содержание разделов дисциплины.** Определители второго и третьего порядков. Свойства определителей. Определители более высоких порядков. Системы линейных уравнений в организации работы по повышению научно-технических знаний. Правило Крамера. Матрицы. Определение, действия над матрицами. Единичная, нулевая и обратные матрицы. Решение систем матричным способом для рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники. Векторы. Определение, действия над векторами. Скалярное произведение векторов, их свойства и приложения. Векторное и смешанное произведение векторов, их свойства и приложения. Линия на плоскости. Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости. Уравнения прямой на плоскости. Кривые второго порядка. Окружность, эллипс, гипербола, парабола. Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость, уравнения плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Углы между прямыми в пространстве, плоскостями и плоскостью и прямой. Введение в анализ. Понятие переменной величины. Функция, способы задания функции. Поведение функции на интервале (возрастание, убывание, монотонность, экстремумы, наибольшее и наименьшее значения). Пределы. Определение, свойства. Бесконечно малые и бесконечно большие величины. Первый и второй замечательные пределы. Непрерывность функции. Теоремы о непрерывных на отрезке функциях. Производная

функции. Определение, свойства. Механический смысл первой и второй производной. Таблица производных. Дифференциал. Определение, приложения. Теоремы о дифференцируемых на интервале функциях. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя. Исследование функции. Непосредственное интегрирование. Таблица основных интегралов. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям. Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен в знаменателе. Интегрирование простейших рациональных дробей. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических выражений. Интегрирование некоторых иррациональных выражений. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле. Интегрирование по частям. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций. Вычисление площади плоской фигуры, длины дуги, объем тела вращения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделенными и разделяющимися переменными. Однородные уравнения первого порядка. Линейные уравнения и уравнения Бернулли. Дифференциальные уравнения второго порядка. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и правой частью специального вида. Метод вариации произвольных постоянных. Ряды Фурье. Уравнения математической физики. Элементы комбинаторики. Случайные события, основные понятия. Вероятность. Алгебра событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторные испытания. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Случайные величины. Законы распределения вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывная случайная величина. Функция распределения. Плотность распределения непрерывной случайной величины. Формулы вычисления математического ожидания и дисперсии для непрерывной случайной величины. Элементы математической статистики и дискретной математики с использованием современных технических средств.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Компьютерная и инженерная графика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- способы получения информации для решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий;

- способы проведения изучения и анализа необходимой информации, технических данных при построении эскизов, чертежей деталей, разъемных и неразъемных соединений, построении и чтении сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения.

**Уметь**

- применять нормативную документацию для выполнения эскизов, чертежей деталей, сборочных чертежей;

- изучать и анализировать необходимую информацию для решения конкретных практических задач и делать выбор соответствующих САПР.

**Владеть**

- приемами поиска необходимой информации по актуальным нормативным документам для решения стандартных задач профессиональной деятельности;

- приемами изучения и анализа необходимой информации, технических данных для выполнения эскизов, чертежей деталей, сборочных чертежей и схем с использованием САПР.

**Содержание разделов дисциплины.** Метод проекций, виды проецирования. Задание геометрических объектов на чертеже. Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД; Применение информационно-коммуникационных технологий: электронный документооборот; Изображения - виды, разрезы, сечения; Виды соединений в машиностроении; Резьбы; Изучение и анализ необходимой информации, технических данных: Рабочие чертежи и эскизы деталей. Изображение сборочных единиц, сборочный чертеж изделий, спецификации; Современное состояние развития компьютерной графики и тенденции ее развития; Принципы выбора САПР для проектирования производственных процессов.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Экология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

– способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные принципы антропогенного воздействия на человека и окружающую среду, методы переработки отходов, очистки сточных вод и газовых выбросов.

**Уметь**

- прогнозировать последствия хозяйственной деятельности на человека и окружающую среду, подбирать методы и средства снижения экологической нагрузки предприятий на окружающую среду.

**Владеть**

- методами предотвращения негативного воздействия хозяйственной деятельности на человека и окружающую среду и рационального использования ресурсов.

**Содержание разделов дисциплины.** Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология). Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение окружающей среды Нормирование качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Классификация сточных вод. Очистка сточных вод. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. ISO-14001. Основы экологического права. Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экобезопасности. Экомаркировка.



**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Психология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

**Знать**

– особенности работы в коллективе, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;

– приемы оценки своих ресурсов и их пределы (личностные, ситуативные, временные);

– эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде.

**Уметь**

– толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

– применять знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы;

– планировать перспективные цели собственной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины.** Психология как наука. Психика. Сознание и бессознательное. Познавательные психические процессы: ощущение, восприятие, память, представление, внимание, мышление, речь, воображение. Интеллект и творчество. Эмоции. Воля. Темперамент. Характер. Способности. Способность толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. Психологические теории личности. Определение своей роли в команде. Психологические явления и процессы в социальных группах. Способность работать в коллективе.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Социология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК - 6).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- этнические, национальные, расовые и конфессиональные особенности народов мира через понимание, осознание проблем глобализации современного нам человечества.

**Уметь**

- использовать основные закономерности и формы регуляции социального поведения, адекватно воспринимать и анализировать культурные традиции и обычаи стран и народов.

**Владеть**

- коммуникативными навыками, способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе.

**Содержание разделов дисциплины.** Общая характеристика социологии как науки. История развития, этапы становления социологии в Западной Европе и России. О. Конт и П.А. Сорокин. Объект, предмет и методы социологии. Понятие общества, основные подходы к типологии. Государство и общество: типы политической власти. Формы социального прогресса и регресс. Сущность, признаки, типы соц. институтов. Соц. организации, группы, общности: понятие, отличительные особенности. Социальные взаимодействия, работа в коллективе. Способы успешной работы в коллективе. Социальный контроль. Массовое сознание. Социология личности и семейные отношения. Социализация: этапы, «агенты» социализации. Статусный набор. Виды статусов. Социальная роль. Понятие социального института семьи и социального института брака. Структура соц. семьи по шести параметрам: формы семьи, формы брака, образцы распределения власти в семье, правила выбора партнера, правила выбора новобрачными места жительства, родословная и наследование имущества. Альтернативные жизненные стили. Социальная структура общества, культура и социальные изменения. Понятие соц. структуры общества и его механизмы: социальная стратификация и социальное неравенство, мобильность и ее виды. Исторические типы стратификации. Критерии стратификации. Системы стратификации современных обществ, в т.ч. характерные особенности стратификации в РФ (с 90-х гг). Культура как фактор социальных изменений. Культурно-исторические типы и традиции стран и народов. Мировая система и процессы глобализации. Проблемы глобализации современного человечества. «Римский клуб» и А. Печчеи.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Культурология»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- понятие и сущность культуры, предмет культурологии и ее место в системе наук;

- религиозные традиции стран и народов мира;

- основы межличностной и межкультурной коммуникации.

**Уметь**

- адекватно воспринимать и анализировать культурные и религиозные традиции стран и народов мира;

- адекватно воспринимать и анализировать культурные и религиозные традиции стран и народов мира;

- работать в коллективе, правильно принимать решения в конфликтных ситуациях, с учетом культурной специфики.

**Владеть**

- навыками анализа основных этапов развития культуры;

- способностью давать оценку феноменам отечественной и мировой культуры.

**Содержание разделов дисциплины.** Культура и культурология. Основные культурологические концепции. Культуры традиционных обществ Востока. Античность как тип культуры. Основные этапы развития европейской культуры. Специфика русской культуры и российской цивилизации. Этапы развития русской культуры.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Правоведение»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- сущность и содержание профилирующих отраслей права; основополагающие нормативные правовые акты; правовую терминологию; практические свойства правовых знаний.

**Уметь**

- использовать в практической деятельности правовые знания; принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом; анализировать и составлять основные правовые акты, используемые в профессиональной деятельности; предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав.

**Владеть**

- юридической терминологией в области конституционного, гражданского, семейного, трудового, административного, уголовного, экологического и информационного права; навыками применения законодательства при решении практических задач в различных сферах деятельности.

**Содержание разделов дисциплины.** Понятие и сущность права. Система Российского права и ее структурные элементы. Источники права. Норма права. Правоотношения. Правонарушение и юридическая ответственность. Российское право и «правовые семьи». Международное право. Конституция РФ. Основы конституционного строя РФ. Правовой статус личности в РФ. Органы государственной власти в РФ. Граждане и юридические лица как субъекты гражданского права. Право собственности. Обязательства и договоры. Наследственное право РФ. Условия и порядок заключения брака. Прекращение брака. Права и обязанности супругов. Права несовершеннолетних детей. Алименты. Основания возникновения трудовых прав работников. Трудовой договор. Рабочее время и время отдыха. Дисциплина труда. Защита трудовых прав граждан в различных сферах деятельности. Административное правонарушение и административная ответственность в различных сферах деятельности. Преступление и уголовная ответственность. Категории и виды преступлений. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Система наказаний по уголовному праву. Общая характеристика экологического права. Государственное регулирование экологического права. Законодательное регулирование и международно-правовая охрана окружающей природной среды. Особенности регулирования отдельных видов деятельности. Федеральный закон РФ «О государственной тайне». Защита государственной тайны. Федеральный закон РФ «Об информации, информатизации и информационных процессах». Защита информации в различных сферах деятельности.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы экономики»**

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

- способностью проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством, разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (ПК-15).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные экономические законы и категории;
- основные экономические законы и закономерности для принятия организационно-экономических решений по управлению качеством.

**Уметь**

- использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- использовать экономические законы и закономерности для принятия организационно-экономических решений по управлению качеством.

**Владеть**

- навыками использования экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- навыками использования экономических законов и закономерностей для принятия организационно-экономических решений по управлению качеством.

**Содержание разделов дисциплины.** Предмет и методы экономики. Основные экономические законы: сущность, классификация, функции. Основные экономические категории: сущность, виды. Рынок и рыночные отношения: сущность, виды и структура. Общественное производство и его факторы. Основные фонды и оборотные средства: их сущность, анализ и оценку для обеспечения требуемого качества выпускаемой продукции. Рынки факторов производства. Рыночный механизм: спрос, предложение, цена и рыночное равновесие. Теория поведения потребителя. Теория фирмы: выбор факторов производства и формирование издержек производства. Выбор и обоснование организационно-экономических решений по управлению качеством продукции. Поведение фирмы в условиях совершенной конкуренции и чистой монополии. Поведение фирмы в условиях несовершенной конкуренции. Ценообразование на рынке факторов производства: рынок труда, рынок капитала и рынок земли. Национальная экономика и общественное воспроизводство Теория экономического равновесия. Потребление. Сбережения. Инвестиции: анализ и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества и количества продукции. Теория мультипликатора-акселератора. Нарушение макроэкономического равновесия. Цикличность развития и теория циклов. Безработица. Инфляция. Денежная система и теоретическая модель денежного рынка. Кредитно-банковская система. Роль банков в обеспечении экономического роста и стабилизации рыночной экономики. Финансы и финансовая система. Платежный баланс и валютный курс.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Экономика и управление производством»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);
- способностью проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством, разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (ПК-15);
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-25).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности, основы экономики, управления производством и предпринимательской деятельности;
- отечественные и зарубежные системы управления качеством;
- методы оценки результатов деятельности первичных производственных подразделений, эффективности работы предприятия и использования его ресурсов; основы мотивации, организации труда и показатели эффективности использования персонала; методы определения себестоимости и затрат на обеспечение качества продукции; методы и показатели определения доходов предприятия, прибыли и рентабельности; методологические основы менеджмента, планирования и организации производственно-хозяйственной деятельности предприятия;
- методы и показатели технико-экономического обоснования проектных решений.

**Уметь**

- использовать основы экономических знаний при разработке организационно-управленческих решений;
- оценивать преимущества различных систем управления качеством;
- проводить оценку производственных и непроизводственных затрат по обеспечению требуемого качества продукции, анализ деятельности производственных подразделений; готовить исходные данные для выработки и обоснования технических и экономических решений по управлению качеством;
- применять методы и показатели при проведении технико-экономического обоснования проектных решений.

**Владеть**

- использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов профессиональной деятельности и проектных решений;
- навыками участия в проектном освоении систем управления качеством;
- способностью применять современные технологии для формирования управленческих решений в области организации труда и осуществлении мероприятий по управлению качества;
- навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений в профессиональной деятельности.

**Содержание разделов дисциплины.** Предмет и задачи курса. Актуальность использования основных экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. Понятие структуры экономики. Состав народнохозяйственного комплекса. Основы предпринимательской деятельности. Цели и субъекты предпринимательства. Организационно-правовые формы предпринимательства. Права, обязанности и ответственность субъектов предпринимательства. Предприятие – основное звено

рыночной экономики. Организационные структуры предприятия, их достоинства и недостатки. Производственная структура предприятия. Принципы организации производственного процесса. Производственная мощность. Производственная программа предприятия, методы ее обоснования. Формирование капитала предприятия и его назначение. Понятие, состав и сущность производственных фондов. Износ основных средств. Амортизация. Показатели состояния, движения и использования основных средств. Пути улучшения использования основных производственных фондов. Оборотные средства. Состав, структура и формирование оборотных средств. Показатели эффективности их использования. Определение потребности в оборотных средствах. Пути улучшения использования оборотных средств. Персонал предприятия и его структура. Организация, мотивация и оплата труда. Производительность труда и эффективность использования трудовых ресурсов предприятия. Рабочее время и его использование. Цель, виды и состав норм затрат труда. Спрос на трудовые ресурсы и рынок труда. Роль государства в системе регулирования оплаты труда в условиях рынка. Классификации затрат. Структура себестоимости и факторы ее снижения. Методы определения себестоимости, анализа и оценки производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции. Цена, предложение и спрос. Методы ценообразования. Роль государства в системе регулирования цен. Формирование и распределение прибыли на предприятии. Система показателей рентабельности. Эффективность хозяйственной деятельности. Анализ результатов деятельности производственных подразделений. Понятие инвестиций. Инвестиционные проекты и организация их реализации. Отечественные и зарубежные системы управления качеством, необходимость участия в их практическом освоении. Технико-экономическое обоснование проектных решений: методы и показатели. (ПК25). Исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством. Эффективность инвестиционных проектов. Понятие инноваций. Эффективность инновационной деятельности предприятий. Информационное обеспечение инновационной деятельности. Качество и конкурентоспособность продукции и предприятия. Системы управления качеством, методы оценки их преимуществ. Направления их обеспечения. Менеджмент, техника и технология управления. Концепции управления. Характерные черты и стадии менеджмента. Внутрипроизводственное планирование. Стратегическое, долгосрочное и текущее планирование. Оперативно-календарное планирование. Оперативные планы работы первичных производственных подразделений. Бизнес-планирование. Концепция управления персоналом в организации. Принципы подбора персонала. Методы управления персоналом. Эффективность управления группами. Основные понятия и механизм мотивации. Современные теории мотивации и подходы к мотивации. Необходимость контроля, его виды. Формы власти и их использование в практике управления. Лидерство личностный, поведенческий, ситуационный и другие подходы к лидерству. Процесс принятия решений в бизнесе. Содержание и стадии процесса принятия управленческих решений. Методы принятия решений. Механизм принятия управленческих решений. Документооборот и делопроизводство. Программное обеспечение рабочих мест и работников управления. Виды рисков и факторы, способствующие их возникновению. Пути снижения рисков. Процедуры банкротства.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Введение в технику и технологию отрасли»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-5);
- способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-10);
- способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации (ПК-12);
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- как работать в коллективе;
- концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- теоретические основы и современную практику анализа и оценки уровня брака;
- теоретические основы профессиональной деятельности;
- основные тенденции в области совершенствования средств и методов управления качеством;
- перспективы использования полученных знаний и умений в области стандартизации, технического регулирования, метрологии, подтверждения соответствия и управления качеством в будущей работе по выбранному направлению подготовки.

**Уметь**

- работать в коллективе;
- критически оценивать достоинства и недостатки, а также сильные и слабые стороны своей профессиональной деятельности;
- вести разработку и внедрение систем качества в соответствии с международными стандартами ИСО;
- критически оценивать достоинства и недостатки, а также сильные и слабые стороны своей профессиональной деятельности;
- организовать мероприятия по контролю и повышению качества продукции;
- обобщать, систематизировать полученную информацию и применить в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Владеть**

- навыками работы в коллективе;
- навыками толерантности; навыками восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- методами статистической обработки информации для ее анализа и принятия решений;
- навыками прогнозирования и принятия решений по предупреждению и устранению брака продукции и услуг;
- навыками организации работ малых коллективов;
- современными методами контроля качества продукции и ее сертификации;
- владеть навыками организации метрологического обеспечения производства продукции;
- навыками организации метрологического обеспечения на всех стадиях жизненного цикла продукции и услуг.

**Содержание разделов дисциплины:** Задачи курса. Требования образовательного стандарта. Философия качества. Способность работать в коллективе и организовывать их работу. Бакалавр 27.03.01 Стандартизация и метрология - основные



сферы деятельности. Концепции социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. Отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством. Организация работы коллектива исполнителей в области метрологии, технического регулирования. Метрология и организация метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации. Физические величины. Измерение физических величин. Система единиц физических величин. Методы и средства измерения по контролю и повышению качества продукции. Погрешности измерений. Стандартизация и техническое регулирование. Методы стандартизации и способы производить оценку уровня брака, анализировать его причины. Категории нормативных документов. Органы по стандартизации. Цели и объекты сертификации. Правовые основы сертификации. Правила и порядок проведения сертификации. Современные тенденции в области технического регулирования и управления качеством.

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Физические основы измерений и эталоны»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);

- способностью участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-13);

- способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14);

- способность и готовность участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен:

#### **Знать**

- основные физические законы, методики проведения измерений, систему государственных измерений, эталоны, методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством;

- основные технологические процессы и оборудование для измерения их физических параметров, номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов для составления заявок на проведение сертификации;

- подготовительные работы при подготовке сертификационных мероприятий в системах, процессах, материалах при аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий;

- передовые производственные технологии отечественных и зарубежных организаций, обеспечивающие эффективную работу предприятия.

#### **Уметь**

- организовывать и выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю на предприятиях;

- выбирать структуры метрологического обеспечения производственных процессов, составлять заявки на проведение сертификации; ориентироваться в системах международных стандартов в области экологического менеджмента;

- применять методы измерения при подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий;

- анализировать и сопоставлять представленные точки зрения и позиции специалистов по проблемным темам; - творчески подходить к решению сложных технических вопросов.

#### **Владеть**

- навыками физических измерений для оценки точности контрольных измерительных приборов, оформления результатов измерений; выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю и принимать соответствующие управляющие решения;

- навыками разработки планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составления заявок на проведение сертификации; навыками разработки и внедрения систем управления качеством;

- навыками проведения работ по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации,

измерительных и испытательных лабораторий;

- методами оценки эффективности передовых отечественных и зарубежных технологий.

**Содержание разделов дисциплины.** Элементы современной физической картины мира. Физические константы и их использование при выборе единиц физических величин. Теория отражения. Элементы теории подобия и анализа размерностей. Эталоны и измерения физических величин. Классические измерительные системы и их структура. Принципиальная невозможность устранения неопределенности измерений. Современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством. Принципы построения измерительных систем. Подготовка к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. Современные представления о микро- и макромире. Потенциальные ресурсы стабильности параметров физических объектов микромира. Физико-техническое обеспечение стабильности объектов. Пределы точности измерения физических величин. Классификация явлений. Тепловые явления. Электромагнитные явления. Резонансные явления на квантовом уровне. Использование в измерительной технике законов механики. Использование в измерительной технике законов электромагнетизма. Использование в измерительной технике тепловых законов. Эффекты Доплера, Зеемана, Пельтье, Томпсона, Фарадея, Холла, Джозефсона, Мессбауэра, Покельсона, Керра. Подготовка планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составление заявок на проведение сертификации. Методы оценки эффективности передовых отечественных и зарубежных технологий.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы логистики»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации (ПК-12).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- методы самоорганизации и самообразования;
- мероприятия по контролю качества всего жизненного цикла продукции и связанных с ним мероприятий по повышению качества в период от момента производства его комплектующих до момента потребления;
- при организации метрологического обеспечения, анализе, синтезе и оптимизации процессов ЖЦП использовать различные модели: математические, экономико-математические, графические, физические, имитационные и другие.

**Уметь**

- применять методы самообучения и постоянного самосовершенствования, опираясь на технологии самообразования и самоорганизации;
- рассчитывать совокупность издержек управления материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками, направленными на контроль и повышение качества продукции;
- использовать ЭВМ для реализации организации метрологического обеспечения, анализа, синтеза и оптимизации процессов ЖЦП;
- распознавать «узкие» места производства и оценивать существующие и потенциальные риски при разработке, производстве, испытаниях, эксплуатации и утилизации продукции.

**Владеть**

- навыками самостоятельного поиска и получения новой информации, необходимой для успешной подготовки в процессе самообразования;
- методами контроля и повышения качества продукции;
- способами оценки уровня брака и анализа причин его возникновения при разработке, производству, испытании, эксплуатации и утилизации продукции.

**Содержание разделов дисциплины.** Логистика. Понятие, предмет, цель, задачи, функции и содержание. Объекты логистического управления. Материальные потоки и их параметры. Информационные потоки. Вид, структура и тип потока. Логистические системы и их элементы. Методология логистики. Основные логистические концепции и системы. Организация метрологического обеспечения логистических компаний. Потребность в самоорганизации и самообразования в изучении деятельности в сфере логистики. Интегрированная логистика в практике товародвижения от транспортного обслуживания к логистическому управлению. Информационные системы и современные информационные технологии в логистике. Мероприятия по контролю и повышению качества продукции при ее разработке, производстве, испытании, эксплуатации и утилизации. Концептуальные основы. Синергетика и синергизм. Методика расчета экономической эффективности. Целевая функция и ее составляющие. Принципы самоорганизации в управлении затратами в логистических системах.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Всеобщее управление качеством»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью работать в коллективе толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- способностью участвовать в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования (ПК-11);
- способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14);
- способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-16);
- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основу профессиональной этики в коллективе, толерантность восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;
- номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля;
- действующие правовые акты и передовые тенденции развития технического регулирования;
- процедуру проведения работ по подготовке сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий;
- техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам;
- составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки;
- методы анализа и способы внедрения результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования, управления качеством.

**Уметь**

- работать в коллективе, накапливать профессиональный опыт и опыт анализа собственной деятельности;
- устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, осуществлять поверку и калибровку средств измерений;
- проводить работы по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования;
- осуществлять работы по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий;

- составлять научные отчеты по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в профессиональной деятельности.

#### **Владеть**

- основными методами, способами и работы работать в коллективе с различными социальными, этническими, конфессиональными и культурными различиями;

- навыками применения средств измерений для контроля качества продукции, осуществлять мероприятия;

- навыками по планированию работ по стандартизации и сертификации;

- методами по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий;

- навыками разработки технической документации, инструкций, схем и заявок;

- навыками составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований в профессиональную деятельность.

**Содержание разделов дисциплины.** Сущность качества, термины и определения, применяемые при управлении качеством продукции. Уровень качества, технический уровень и конкурентоспособность продукции. Теоретические и организационно-методические основы деятельности по управлению качеством продукции, номенклатуре измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов. Самооценка организаций по критериям премии Правительства РФ в области качества, изучение профессиональной этики в коллективе. Основы системного подхода к управлению качеством на предприятии (организации). Компьютеризация разработки СМК. Система менеджмента качества в соответствии со стандартами ИСО. Компьютерные системы обеспечения менеджмента качества. Влияние принципов управления качеством, заложенных в стандартах ИСО 9000, на другие стороны деятельности предприятий. Учет и анализ затрат на качество продукции. Зарубежный и международный опыт управления качеством. Составление графиков работ, заказов, заявок, инструкций, пояснительных записок, схем и другой технической документации, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки. Подтверждение соответствия продукции. Изучение действующих правовых актов и передовых тенденций развития технического регулирования. Освоение правил проведения аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий. Техническое регулирование как организационно-правовая основа деятельности по управлению качеством. Правовое обеспечение качества продукции. Составление научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области управления качеством.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Технологические процессы и производства»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

– способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);

– способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

– современные научные методы исследования и корректировки технологических процессов для обеспечения эффективности работы оборудования;

– номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров технологических процессов;

– основные технологические процессы и оборудование для их реализации.

**Уметь**

– выбирать современные методы исследования и корректировки технологических процессов для обеспечения эффективности работы оборудования;

– выбирать измеряемые и контролируемые параметры технологических процессов;

– проводить подтверждение соответствия параметров процессов и работы оборудования предъявляемым при сертификации требованиям.

**Владеть**

– навыками выбора современных методов исследования и корректировки технологических процессов для обеспечения эффективности работы оборудования;

– навыками интенсификации технологических процессов и определения их оптимальных параметров;

– навыками изменения параметров работы технологических процессов и технологического оборудования при подготовке к сертификации.

**Содержание разделов дисциплины.** Введение. Предмет и задачи курса «Технологические процессы и производства». Современные задачи пищевой и химической промышленности. Классификация основных технологических процессов. Роль науки о процессах и аппаратах в разработке оптимальных условий проведения процессов и создания высокоэффективной промышленной аппаратуры. Общие принципы анализа и расчета процессов и оборудования: материальный и энергетический балансы, интенсивность, эффективность, скорость, движущая сила процесса, сопротивление переносу. Современные научные методы исследования технологических процессов и работы оборудования. Методы анализа и моделирования технологических процессов. Физическое и математическое моделирование. Применение теории подобия при исследовании и корректировке технологических процессов и работы оборудования. Геометрическое подобие. Инварианты и константы подобия. Физическое подобие. Три теоремы подобия и их практическое значение. Основные критерии геометрического подобия. Методы анализа размерностей.  $\pi$  - теорема. Гидравлические процессы транспортирования технологических сред. Жидкие технологические среды, как объект исследования. Характеристики движения жидкости. Математическое описание движения и равновесия. Уравнения энергии. Потери энергии. Силовое воздействие потока на

твердое тело. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидравлические машины. Основные характеристики и параметры. Измеряемые и контролируемые параметры процесса транспортирования жидких технологических сред, параметры, подлежащие сертификации. Способы интенсификации работы гидравлических машин. Гидромеханические процессы и оборудование для их реализации. Роль гидромеханических процессов в пищевой и химической технологиях. Классификация технологических систем. Классификация технологических процессов. Течение жидкости через зернистые и пористые слои. Математическое описание процесса. Гидродинамика псевдооживленного слоя. Интенсивность и эффективность псевдооживления. Явление пневмотранспорта. Физическая сущность процесса осаждения. Математическое описание процесса. Интенсивность осаждения при различных гидродинамических режимах. Способы интенсификации работы отстойников. Измеряемые и контролируемые параметры процесса осаждения, параметры, подлежащие сертификации. Разделение жидких неоднородных систем в поле центробежных сил. Математическое описание процесса. Расчет фактора разделения. Время и скорость центробежного разделения. Коэффициент эффективности. Способы интенсификации работы центрифуг. Измеряемые и контролируемые параметры процесса центрифугирования, параметры, подлежащие сертификации. Фильтрация. Физическая сущность процесса. Движущая сила, сопротивление и интенсивность процесса. Математическое описание фильтрации. Режимы постоянного перепада давления и постоянной скорости процесса. Способы интенсификации работы фильтров. Измеряемые и контролируемые параметры процесса фильтрации, параметры, подлежащие сертификации. Перемешивание в жидких средах. Виды перемешивания. Интенсивность и эффективность оборудования для перемешивания. Механическое перемешивание. Измеряемые и контролируемые параметры процесса перемешивания, параметры, подлежащие сертификации. Тепловые процессы и аппараты. Значение процессов теплообмена в химической и пищевой промышленности. Виды переноса тепла, их характеристики. Основы теплопередачи. Математическое описание процессов теплообмена: дифференциальное уравнение теплопроводности; дифференциальное уравнение конвективного переноса теплоты. Применение теории теплового подобия при моделировании тепловых процессов. Критериальное уравнение теплоотдачи. Теплопередача. Уравнение теплопередачи для плоской и цилиндрической стенок. Связь между коэффициентом теплопередачи и коэффициентами теплоотдачи. Определение средней движущей силы процесса теплопередачи при переменных температурах теплоносителей. Промышленные способы подвода и отвода теплоты в технологической аппаратуре. Способы интенсификации процесса теплопередачи в теплообменниках. Измеряемые и контролируемые параметры процесса теплопередачи, параметры, подлежащие сертификации. Выпаривание. Физическая сущность процесса. Методы проведения выпаривания. Однокорпусные и многокорпусные выпарные установки. Материальный и тепловой балансы. Общая и полезная разность температур. Определение расхода греющего пара и поверхности теплообмена. Преимущества многократного выпаривания. Экономически целесообразное число корпусов выпарной установки. Способы интенсификации работы выпарных аппаратов. Измеряемые и контролируемые параметры процесса выпаривания, параметры, подлежащие сертификации. Массообменные процессы и аппараты. Общие сведения о массообменных процессах. Классификация и их общая характеристика. Основы массообмена со свободной границей раздела фаз газ (пар) - жидкость, жидкость - жидкость. Законы фазового распределения (равновесия). Направление протекания массообменных процессов. Молекулярный и конвективный массообмен. Конвекция и массоотдача. Уравнение массоотдачи. Дифференциальное уравнение конвективной диффузии. Преобразование дифференциальных уравнений переноса массы методами теории подобия. Критериальное уравнение массоотдачи. Выражение коэффициента массообмена через коэффициенты массоотдачи. Средняя движущая сила процессов массообмена. Основы расчета высоты колонных массообменных аппаратов. Определение рабочей высоты аппаратов с непрерывным контактом фаз (насадочных, пленочных). Объемные коэффициенты массообмена. Число единиц переноса. Высота единицы переноса. Теоретическая тарелка. Определение рабочей высоты аппаратов со ступенчатым контактом фаз (тарельчатых). Коэффициенты



массопередачи и число единиц переноса, отнесенные к рабочей площади тарелки. Коэффициенты полезного действия контактных устройств. Расчет массообменных аппаратов. Абсорбция. Общие сведения о процессе и области его практического применения. Материальный баланс процесса. Уравнение линий рабочих концентраций. Минимальный и оптимальный расходы абсорбента. Способы интенсификации работы абсорберов. Измеряемые и контролируемые параметры процесса абсорбции, параметры, подлежащие сертификации. Перегонка и ректификация. Принцип ректификации. Схема установок периодической и непрерывной ректификации. Материальный баланс непрерывной ректификации бинарных смесей. Уравнение линий рабочих концентраций укрепляющей и исчерпывающей частей ректификационной колонны. Тепловой баланс ректификационной колонны. Конструкции колонных аппаратов. Способы интенсификации работы ректификационных колонн. Измеряемые и контролируемые параметры процесса ректификации, параметры, подлежащие сертификации. Массообмен между жидкостью (газом или паром) и твердым телом. Массоперенос в твердой фазе. Массоперенос во внешней фазе. Основные характеристики пористых тел. Адсорбция. Адсорбенты. Условия десорбции. Материальный баланс процесса. Принципиальные схемы адсорбционных процессов. Адсорбционная аппаратура. Способы интенсификации работы адсорберов. Измеряемые и контролируемые параметры процесса адсорбции, параметры, подлежащие сертификации. Сушка. Общие сведения. Конвективная сушка влажных материалов. Физические свойства влажного воздуха. Диаграмма I - x. Материальные балансы сушильных установок. Расход теплоносителей. Тепловые балансы сушильных установок. Теоретическая и действительная сушилка. Основы кинетики процесса конвективной сушки: свойства влажных материалов, кинетическая кривая конвективной сушки, определение продолжительности первого периода сушки, определение продолжительности второго периода сушки. Контактные и терморadiационные сушилки. Сушка в поле токов высокой частоты. Сублимационные сушилки. Способы интенсификации работы сушилок. Измеряемые и контролируемые параметры процесса сушки, параметры, подлежащие сертификации.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы технологии производства»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6).
- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8);
- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации (ПК-24).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- современные методы и приемы самоорганизации и самообразования;
- основные технологические процессы и оборудование для их реализации, номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- о сертификации продукции; нормативно-правовые акты, документы в области сертификации и подтверждения соответствия;
- методики разработки планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- методы моделирования процессов и средств измерений;
- основы разработки рабочей проектной и технической документаций, оформления законченных проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проведения метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации.

**Уметь**

- применять в практической деятельности современные методы и приемы самоорганизации и самообразования;
- устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерения и контроля, устанавливать рациональные режимы работы оборудования;
- проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг;
- участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- применять методику анализа точности разработанной системы измерения и контроля;
- разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим

условиям и другим нормативным документам, проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации.

#### **Владеть**

- современными методами и приемами самоорганизации и самообразования;
- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений;
- способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия;
- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации;
- стандартными пакетами и средствами автоматизированного проектирования;
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации.

**Содержание разделов дисциплины.** Место и значение машиностроения в хозяйственном комплексе страны. Машиностроительное производство. Продукция машиностроительного производства. Производственный и технологический процессы. Состав машиностроительного завода. Типы производства. Основные виды заготовок: прокат, поковки, штамповки, литье, сварные конструкции. Классификация и сортамент проката. Технологические характеристики свободнойковки и объемной штамповки. Технологические характеристики различных видов литья. Основные способы сварки металлов и их применение для изготовления заготовок, деталей машин. Разработка рабочей проектной и технической документации. Оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбор средства измерений и контроля. Методы обработки металлов резанием. Элементы резания и геометрия срезаемого слоя. Геометрия резцов. Процесс образования стружки. Силы резания и мощность. Трение, износ и стойкость инструмента. Тепловые явления в процессе резания. Классификация технологических процессов и структура операций. Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки. Основные этапы проектирования единичных технологических процессов. Исходные данные для проектирования. Проектирование типовых и групповых технологических процессов. Типовые технологические процессы. Групповые технологические процессы. Моделирование процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Современные методы и приемы самоорганизации и самообразования для производственного процесса, его структура. Принципы организации производственного процесса. Производственный цикл и его структура. Организация основного производства. Последовательность проектирования технологического процесса. Организация процесса перехода на выпуск новой продукции. Планирование обеспечения производства оснасткой. Организация ремонтных работ. Подготовка и организация ремонтных работ. Разработка планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования. Основные правила организации труда. Формирование рабочих смен. Совмещение профессий. Организация и обслуживание рабочих мест. Классификация и нормы затрат рабочего времени, методы установления норм рабочего времени. Нормативы труда. Организация оплаты труда. Проведение сертификации продукции, технологических процессов, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Взаимозаменяемость и нормирование точности»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1);

- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20).

- способностью производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний (ПК-22);

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основы технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ;

- основы проектирования деталей и узлов и методы расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов; выбирать средства измерений и контроля для измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;

- основы организации экспериментов, правила их проведения и обработки результатов;

- основы проектирования средств измерения, контроля и испытаний;

- допуски и посадки с целью повышению научно-технических знаний.

**Уметь**

- проводить анализ стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ; осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

- проводить расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности; оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам;

- анализировать полученные результаты и представлять их в установленной форме;

- производить сбор и анализ исходных информационных данных;

- проводиться расчеты по взаимозаменяемости гладких цилиндрических деталей для организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности;

**Владеть**

- навыками разработки конструкторской документации, методами контроля деталей машин и узлов установленных требований, действующих норм, правил и стандартов;

- навыками конструирования типовых деталей и их соединений; устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля;

- навыками составления научных обзоров и публикаций;

- методиками проектирования средств измерения, контроля и испытаний;

- навыками назначения посадок в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия и определения. Сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний. Соединения и посадки. Общие положения. Обозначение полей допусков, предельных отклонений и посадок на чертежах. Неуказанные предельные отклонения размеров. Посадки с зазором. Переходные посадки. Посадки с натягом. Посадки с натягом. Рычажные скобы. Нутромеры. Микрометры. Индикаторные приборы. Выбор средства измерений и контроля. Поле допуска. Качества точности. Отклонения. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализ результатов. Система допусков для цилиндрических зубчатых передач. Кинематическая точность передачи. Плавность работы передачи. Контакт зубьев в передаче. Выбор степени точности и контролируемых параметров зубчатых передач. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости на чертежах. Отклонения и допуски формы. Отклонения формы плоских поверхностей. Отклонения формы цилиндрических поверхностей. Отклонения и допуски расположения. Суммарные отклонения и допуски формы и расположения поверхностей. Зависимый и независимый допуск формы и расположения. Контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
Дисциплины «Теоретическая механика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-23).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные понятия и законы механики и вытекающие из этих законов методы изучения равновесия и движения материальной точки и твердого тела с целью повышения научно-технических знаний для обеспечения эффективной работы предприятия;

- основы проектирования деталей и узлов с использованием законов механики;

**Уметь**

- применять научно-технические знания в области механики с целью развития творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности;

- применять методы решения задач теоретической механики в проектировании деталей и узлов механизмов.

**Владеть**

- методами математического описания механических явлений с целью развития творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности;

- методами проектирования деталей и узлов в соответствии с техническими заданиями с использованием математических моделей движения материальной точки.

**Содержание разделов дисциплины.** Предмет статики. Научно-технические знания в области статики. Аксиомы статики. Аналитическое задание и сложение сил. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Системы параллельных сил. Сложение параллельных сил. Пара сил. Свойства пары сил. Момент силы относительно точки и относительно оси. Пара сил. Плоская система сил. Проектирование деталей и узлов с использованием законов статики. Плоская система сил. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. Частные случаи приведения плоской системы сил. Условия равновесия плоской системы сил. Проектирование деталей и узлов с использованием законов статики. Предмет кинематики. Научно-технические знания в области кинематики. Способы задания движения точки. Определение скорости и ускорения точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Поступательное движение твердого тела. Теорема о траекториях, скоростях и ускорения точек твердого тела в поступательном движении. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость и угловое ускорение твердого тела. Скорость и ускорение точки твердого тела. Плоское движение твердого тела. Уравнения движения плоской фигуры. Теорема о зависимости между скоростями двух точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек плоской фигуры. Кинематические расчёты деталей и узлов разрабатываемых средств измерений. Предмет динамики. Научно-технические знания в области динамики. Основные понятия и определения. Законы динамики. Две задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения точки и их интегрирование. Прямолинейное движение точки. Криволинейное движение точки. Общие теоремы динамики точки. Импульс силы, количество движения, работа силы, мощность. Теорема об изменении количества движения, теорема об изменении кинетической энергии. Динамика твёрдого тела. Проектирование деталей и узлов с использованием законов динамики.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Прикладная механика»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной (ОПК-2);

- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- достижения отечественной и зарубежной науки техники, теоретические основы и прикладное значение механики законодательно-правовые акты в области охраны объектов интеллектуальной собственности; результаты исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством;

- инструкции по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации.

**Уметь**

- участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности;

- участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля.

**Владеть**

- методикой внедрения передового опыта, обеспечивающей эффективную работу учреждения, предприятия;

- способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и другие текстовые документы, входящих в состав конструкторской и технологической документации.

**Содержание разделов дисциплины.** Требования и критерии работоспособности, предъявляемые к деталям оборудования отечественной и зарубежной техники. Машиностроительные материалы. Модели формы и свойств материалов. Классификация нагрузок на детали оборудования. Внутренние силы, метод сечения. Напряжения. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии деталей отечественной и зарубежной науки техники. Закон Гука при растяжении или сжатии. Прочность при растяжении или сжатии. Методика выполнения испытаний и построение диаграммы растяжения упруго-пластического материала. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Кручение. Прочность и деформации при сдвиге и кручении деталей отечественной и зарубежной техники. Изгиб. Чистый изгиб. Плоский поперечный изгиб. Изгиб с кручением. Механические передачи, применяемые в оборудовании отечественной и зарубежной техники: зубчатые передачи; Червячные передачи; Фрикционные передачи и вариаторы; Ременные передачи; Цепные передачи. Разработка конструкторской и технологической документации при расчете и проектировании: Валов и осей; Подшипников; Муфт; Шпоночных, шлицевых, резьбовых и сварных соединений.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Детали машин и приборов»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2).

- способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);

- способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- основные направления развития современного машиностроения и приборостроения;
- основные стадии решения изобретательских задач;
- основные достижения отечественной и зарубежной науки, техник в области машиностроения;

- основные виды напряженно-деформированного состояния и критерии оценки прочности элементов технических систем (оборудования);

- основные гипотезы и допущения, применяемые при разработке моделей технических систем;

- основные понятия, законы механики и вытекающие из этих законов современные методы измерений, контроля равновесия и движения материальной точки и твердого тела;

- механические характеристики конструкционных материалов;

- теоретические методы оценки прочности, жесткости, устойчивости и долговечности элементов технических систем (оборудования);

- причины неисправностей узлов и деталей и меры по их предупреждению и повышению эффективности использования.

#### **Уметь**

- разрабатывать рациональные конструкции деталей и узлов машин и приборов с учетом современных достижений отечественной и зарубежной науки и техники;

- выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, моделировать поведение реальных объектов при равновесии и движении составляющих их элементов;

- применять современные методы оценки прочности элементов технических систем (оборудования);

- определять напряжения и деформации деталей при действии нагрузок, возникающих при эксплуатации технических систем (оборудования);

- выявлять наиболее вероятные места разрушения элементов технических систем при их эксплуатации и определять причины существующих недостатков;

- осуществлять диагностику неисправностей механических передач и соединений.

#### **Владеть**

- навыками выбора современных методов исследования, рационализаторской и изобретательской деятельности, для обеспечения эффективности работы оборудования;

- навыками математического описания механических явлений;

- навыками надзора и технического контроля за состоянием и эксплуатацией механических передач;

- навыками расчета элементов технических систем (оборудования) на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность;



- навыками определения резерва при эксплуатации оборудования;
- навыками определения неисправностей элементов технических систем (оборудования) и применения мер их предупреждения и устранения.

**Содержание разделов дисциплины.** Основы проектирования отечественного и зарубежного оборудования, стадии разработки. Классификация деталей машин, существующие недостатки и неисправности. Основные критерии работоспособности оборудования, предъявляемые к деталям. Виды расчетов деталей машин, участие в организации работы по повышению научно-технических знаний. Машиностроительные материалы, технический контроль. Механические передачи, зубчатые передачи, управление качеством. Основы расчета зубчатых передач, методы контроля. Червячные передачи, управление качеством. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Цепные передачи надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией. Валы и оси. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования. Подшипники скольжения, качения. Выявление резервов, определение причин существующих недостатков. Муфты. Неисправности в работе. Соединения, метрологическое обеспечение и технический контроль. Шпоночные, шлицевые, паяные, клеевые соединения. Резьбовые, сварные профильные, штифтовые соединения повышение эффективности.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Метрология, организация и технология испытаний»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);

- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8);

- способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации (ПК-12);

- способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-16);

- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки, калибровки и юстировки средств измерений, методики выполнения измерений;

- способы оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля, методики выполнения измерений, испытаний и контроля; методики и способы выполнения измерений, испытаний и контроля, а также контролируемые параметры испытываемых систем; состав конструкторской и технологической документации;

- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия; организацию метрологического обеспечения производства;

- виды и методы измерений, способы обеспечения их единства; графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию;

- методы поиска и анализа необходимой научно-технической информации в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Уметь**

- устанавливать нормы точности измерений и достоверности контроля и выбирать средства измерений, испытаний и контроля, производить оценку погрешностей средств измерений; производить технический контроль;

- разрабатывать методики выполнения измерений, инструкции по эксплуатации оборудования и другие текстовые конструкторские и технологические документы; применять методики выполнения испытаний, текстовые конструкторские и технологические документы, а также обрабатывать результаты испытаний по стандартным нормативам;

- применять методы контроля; проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции;

- рассчитывать погрешности и неопределенности результатов, полученных эмпирически; составлять установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки;

- обобщать отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Владеть**

- навыками оформления результатов измерений, контроля и испытаний; навыками работы по метрологическому обеспечению;
- навыками оформления нормативно-технической документации, планов, программ и методик; навыками организации технологии испытаний, анализа результатов испытаний, оформления нормативно-технической документации, планов, программ и методик;
- навыками организации метрологического обеспечения производства, испытаний, эксплуатации и утилизации;
- навыками проведения измерений по стандартным методикам с обработкой получаемых результатов по установленным формам;
- навыками применения современного отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Содержание разделов дисциплины.** Физические величины и их единицы. Международная система единиц SI. Система воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствам измерений. Шкалы измерений. Виды и методы измерений. Общие сведения о средствах измерений (СИ). Погрешности измерений, их классификация. Неопределенность измерений. Эталоны. Теоретические основы организации испытаний. Средства и методы проведения испытаний. Оформление результатов испытаний. Разработка документации на процесс и методику проведения испытаний. Поверка и калибровка средств измерений. Выбор средств измерений, контроля и испытаний. Юстировка и ремонт средств измерений. Метрологическое обеспечение производства. Метрологическая экспертиза технической документации. Государственное регулирование в области ОЕИ. Технические основы ОЕИ. Правовые основы обеспечения единства измерений (ОЕИ). Государственный метрологический надзор. Метрологические органы и службы.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы технического регулирования  
и подтверждение соответствия продукции и услуг»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6);
- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8);
- способностью участвовать в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования (ПК-11);
- способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14);
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки, калибровки и юстировки средств измерений, методики выполнения измерений; локальные поверочные схемы;
- нормативно-правовые акты, документы в области стандартизации и подтверждения соответствия, а также требования к ним, требования к системам экологического управления предприятием;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии; разрабатывать планы, программы и методики выполнения измерений, испытаний и контроля;
- принципы и методы стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним, виды подтверждения соответствия в области подтверждения соответствия, а также нормы и другие документы, действующие правовые акты и передовые тенденции развития технического регулирования;
- организацию работ по стандартизации; законодательные и нормативные правовые акты, схемы аккредитации органов по сертификации;
- методы поиска и анализа необходимой, научно-технической информации в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Уметь**

- проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям; проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений;
- проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям; проводить сертификацию продукции, технологических процессов, услуг, систем качества;

- выполнять работы по метрологии, стандартизации, аккредитации органов сертификации, измерительных и испытательных лабораторий; проводить измерения, испытания и контроль;
- разрабатывать алгоритмы для проведения работ в области технического регулирования, стандартизации и сертификации;
- применять методы и принципы стандартизации и сертификации; проводить аккредитацию органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий;
- обобщать отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

#### **Владеть**

- навыками организации метрологического обеспечения производства; навыками определения оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля
- навыками разработки документации по стандартизации различных видов и категорий, подготовки заявки для проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества;
- навыками решения задач прикладной метрологии для целей сертификации и технического регулирования в области измерений, испытаний и контроля;
- разрабатывать алгоритмы для проведения работ в области технического регулирования, стандартизации и сертификации;
- навыками работы по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования;
- навыками применения современного отечественного и зарубежного опыта в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Содержание разделов дисциплины.** Цели и задачи стандартизации. Функции стандартизации. Принципы стандартизации и технического регулирования. Виды стандартизации. Методы стандартизации. Виды и категории нормативных документов. Виды стандартов и технических регламентов. Цели, задачи и принципы подтверждения соответствия. Виды подтверждения соответствия. Обязательная и добровольная сертификация продукции и услуг. Декларирование как вид подтверждения соответствия. Порядок проведения сертификации и декларирования. Системы и схемы подтверждения соответствия. Органы по сертификации, испытательные лаборатории и центры по сертификации. Добровольная сертификация систем менеджмента качества. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Органы и службы стандартизации. Росстандарт. Международная организация по стандартизации. Развитие стандартизации и технического регулирования на международном, региональном и национальном уровнях. Структура и особенности национальной системы стандартизации в РФ. Законодательство в области стандартизации и технического регулирования. Информационное обеспечение системы стандартизации. Международная и региональная сертификация. Правовые основы подтверждения соответствия. Национальные организации по сертификации в зарубежных странах.

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Технология разработки стандартов и нормативной документации»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1);

- способностью участвовать в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования (ПК-11);

- способностью участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-13);

- способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-16);

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию (ПК-17);

- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним;

- требования СМК;

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии;

- методы поиска и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы;

- подходы и процессы внедрения результатов НИР в производство.

#### **Уметь**

- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов; применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов; участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации; составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию; проводить анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы.

#### **Владеть**

- готовностью к практической реализации разработанных нормативных документов и программ, к осуществлению контроля за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов; навыками практической деятельности по обновлению фонда нормативных документов; принципами менеджмента качества; способен составлять отчеты по утвержденным формам в заданные сроки, навыками оформления нормативно-технической документации; навыками применения стандартных программных средств в области технического регулирования и метрологии, способен выполнять обобщение и систематизацию технических данных; навыками подготовки и организации работы по составлению отчетов о научно-исследовательской работе (НИР) в предметной области специализации.

**Содержание разделов дисциплины.** Организация проведения работ по стандартизации. Определение целесообразности проведения работ по стандартизации.

Порядок планирования работ по стандартизации. Технические регламенты и технология их разработки. Правила разработки национальных стандартов. Общероссийские классификаторы. Правила разработки стандартов организации и технических условий. Использование методов прогнозирования и оптимизации, унификации и агрегатирования, систем предпочтительных чисел при разработке стандартов. Расчет параметрических и конструктивно-унифицированных рядов изделий. Установление в стандартах количественных значений показателей надежности.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Квалиметрия и системы качества»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);

– способностью участвовать в управлении проектом, программой внедрения технологических и продуктовых инноваций или программой организационных изменений (ПК-6);

- способностью участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-13).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

– организацию и проектирование систем управления; основные понятия управления качеством, различные виды систем обеспечения качества; методы осуществления контроля и анализа качества в производственных и сервисных системах; методы организации работы по совершенствованию качества; основные виды затрат на качество; рекомендации российских и международных стандартов серии ISO 9000 по обеспечению качества продукции; рекомендации российских и международных стандартов серии ISO 10006 по управлению качеством в проекте; современные методы прогнозирования и обеспечения заданного уровня качества процессов, продукции; процедуры сертификации продукции и систем управления качеством, работа с рекламациями.

**Уметь**

– обеспечивать принципы проектирования систем управления качеством ; использовать вероятностно-статистические методы оценки уровня качества процессов и продукции, изменения качества на различных этапах жизненного цикла, продукта, проекта; проводить структурный и функциональный анализ качества продукции, процессов, проектов; применять существующие методы прогнозирования при оценке качества проектов; планировать организацию мероприятий и работ по обеспечению заданного уровня качества процессов и продукции; решать практические задачи по управлению качеством в проектах; применять статистические методы управления качеством для анализа проблем качества и их решения; участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации.

**Владеть**

– методами проектирования систем управления качеством; категориальным аппаратом управления качеством на уровне понимания и свободного воспроизведения; важнейшими методами анализа качества продукции, процессов, проекта; навыками работы с экономической литературой, информационными источниками, учебной и справочной литературой по проблемам управления качеством; приемами ведения дискуссии и публичных выступлений; принципами менеджмента качества.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия и определения в области качества продукции. История и современное состояние квалиметрии в стране и за рубежом. Технология разработки оценочных показателей и показателей выбраковки. Номенклатура показателей качества. Алгоритм квалиметрической оценки. Квалиметрические шкалы. Выявление оцениваемых показателей. Определение ситуации оценки. Определение коэффициентов весомости. Определение эталонных и браковочных значений показателей. Особенности технологии экспертной оценки качества. Нахождение абсолютных значений показателей свойств и комплексной оценки качества. Мера близости на предпочтениях. Разработка и анализ алгоритмов агрегирования предпочтений. Основные принципы современных систем управления качеством продукции. Деминг и его вклад в развитие современной философии качества. Эволюция



систем качества. Краткая история менеджмента качества, современное состояние и перспективы развития. Требования модельного стандарта: область применения; термины и определения. Система менеджмента качества. Принцип разработки системы качества: Требования по разработке элементов системы качества. Участие в рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники. Организация и проектирование систем управления. Определение, назначение и цели сертификации систем качества. Этапы и организация работ по сертификации систем менеджмента качества.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Основы технологии продуктов животного и растительного  
происхождения»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующей компетенции:

- способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать**

- сырьевые ресурсы отрасли и современные подходы к их рациональному использованию;
- принципы построения технологических схем производства пищевых продуктов;
- способы оценки уровня брака существующих технологий производства пищевых продуктов;
- требования стандартов к качеству выпускаемой продукции.

**Уметь**

- составлять технологические схемы переработки животного и растительного сырья с указанием параметров технологического процесса;
- составлять перечень и технологическую характеристику продуктов переработки животного и растительного сырья;
- составлять схему контрольно-критических точек технологического процесса производства продуктов животного и растительного происхождения;
- проводить оценку уровня брака пищевых продуктов.

**Владеть**

- приемами совершенствования действующих технологических процессов на основе анализа качества сырья и требований к конечной продукции;
- навыками анализа причин брака пищевой продукции и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению;
- приемами разработки мероприятий по обеспечению безвредности продуктов и общей экологичности производств.

**Содержание разделов дисциплины.** Характеристика сырья растительного и животного происхождения. Теоретические основы технологии пищевых продуктов. Технология пищевых продуктов из растительного сырья. Технология пищевых продуктов из животного сырья. Технология пищевых продуктов из рыбы. Особенности производства белковых препаратов и аналогов продуктов.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Программные статистические комплексы»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- методы и способы проведения изучения и анализа необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщения и систематизацию, проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств.

**Уметь**

- изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств.

**Владеть**

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств.

**Содержание разделов дисциплины.** Современные статистические комплексы: Excel, SPSS, Matlab, StatGraphics, Mathcad, STATISTICA. Расчеты с использованием современных технических средств. Структура статистических комплексов. Их алгоритмическое обеспечение. Статистические функции MS Excel. Описательная статистика. Статистические функции непрерывных распределений. Возможности системы STATISTICA для промышленных приложений, связанных с контролем качества. Дисперсионный анализ с применением «Пакета анализа» MS Excel.

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Информационное и математическое обеспечение»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующей компетенций:

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17);
- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- основные методы изучения информации, технических данных, возможности современных технических средств;
- современные возможности графических редакторов, сервисные возможности системы Компас, организацию автоматизированного рабочего места.

#### **Уметь**

- применять возможности систем автоматизированного проектирования для составления конструкторской документации
- применять основы автоматизированного проектирования, редактировать графические объекты, работать с эскизами и операциями.

#### **Владеть**

- приемами обобщения и систематизации необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы;
- приемами автоматизированного проектирования конструкторской документации.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные понятия и определения. Субъекты процессов принятия решений. Типовые задачи принятия решений. Множество Парето. Аксиоматика теории рационального выбора. Весовые коэффициенты важности критериев. Человеко-машинные процедуры поиска оптимального решения. Общая характеристика подхода в теории многокритериальной полезности. Основные этапы метода анализа иерархий. Методы ELECTRE ранжирования многокритериальных альтернатив. Основные характеристики человеческой системы переработки информации. Вербальный анализ решений. Основные этапы метода ЗАПРОС. Проблема коллективного выбора. Принцип Кондорсе. Классификация правил коллективного выбора. Позиционные правила. Правила, использующие вспомогательную числовую шкалу. Турнирный выбор. Правила, использующие мажоритарное отношение. Правила, использующие принцип Парето. Степень манипулируемости процедур голосования. Индексы манипулируемости. Понятие функции выбора. Механизм выбора. Контрольные карты средних арифметических технологического процесса при известных параметрах, контрольные карты изменчивости технологического процесса при известных и неизвестных параметрах, контрольные карты качественных признаков, тестирование на серийность. Системный подход к решению функциональных задач и к организации информационных процессов в системах. Ввод и редактирование. Данные. Формулы. Сортировка. Фильтры. Промежуточные итоги. Сводные таблицы. Применение численных методов для решения инженерных задач. Решение задач оптимизации. Система компьютерного моделирования. Основы работы. Формулы и текстовые блоки. Специальные пакеты управления. Стандартные и пользовательские функции. Использование системы компьютерного моделирования для задач управления качеством. Программирование в среде компьютерного моделирования. Реализация стандартных алгоритмов. Работа с графиками. Ранжированные переменные. Элементарные вычисления. Построение графиков. Специальные пакеты управления. Стандартные и пользовательские функции. Решение уравнений. Решение систем уравнений.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Компьютерные технологии в проектировании»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- современные возможности графических редакторов, сервисные возможности системы Компас, организацию автоматизированного рабочего места;

- основные методы изучения информации, технических данных, возможности современных технических средств.

**Уметь**

- применять основы автоматизированного проектирования, редактировать графические объекты, работать с эскизами и операциями;

- применять возможности систем автоматизированного проектирования для составления конструкторской документации.

**Владеть**

- приемами автоматизированного проектирования конструкторской документации;
- приемами обобщения и систематизации необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы.

**Содержание разделов дисциплины.** Изучение необходимой информации, технических данных с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Изучение интерфейса системы Компас-3D. Работа с главным окном, командами меню системы Компас-3D. Создание и сохранение документа. Работа с системами координат. Работа с глобальными и локальными привязками. Создание геометрических объектов на чертеже, установление их параметров. Простановка размеров и обозначений. Изучение стандартов ЕСКД (Стадии разработки. Основные надписи. Основные требования к чертежам. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты чертежные. Изображения - виды, разрезы, сечения. Нанесение размеров и предельных отклонений. Указания допусков формы и расположения поверхностей. Обозначения шероховатости поверхностей. Нанесение на чертежах обозначений покрытий, термической и других видов обработки. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения.). Режим ортогонального черчения. Выполнение чертежа детали в соответствии с вариантом. Выбор изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения). Выполнение графических построений (линии связи, вспомогательные линии) на чертежах в соответствии с вариантом. Простановка и редактирование размеров. Выполнение чертежей деталей вращения в соответствии с вариантом. Нанесение параметров точности размеров, формы, взаимного расположения поверхностей. Обозначение шероховатостей поверхностей на чертежах. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу. Построение двумерных параметрических моделей. Изучение операций трехмерного моделирования – выдавливания, вращения, кинематическая операция. Создание файла модели заданной детали. Трехмерное твердотельное параметрическое моделирование. Трехмерные сборки.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Средства и методы контроля и управления качеством»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);
- способностью производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-5);
- способностью проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации (ПК-12);
- способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные понятия обеспечения и управления качеством, современные методы управления качеством;
- основные методы анализа причин брака; основные методы оценки точности и стабильности технологических процессов производства продукции;
- основные принципы организации статистического приемочного контроля качества продукции;
- методы сбора информации о современных методиках управления качеством.

**Уметь**

- применять современные концепции управления качеством;
- проводить анализ причинно-следственных связей возникновения брака продукции; применять планы статистического приемочного контроля качества продукции; разрабатывать методику оценки качества технологических процессов производства продукции;
- планировать процедуру статистического контролю показателей качества продукции;
- выполнять обзор информации о применении современных методов управления качеством на предприятиях и организациях.

**Владеть**

- современными методами и конкретными инструментами управления качеством;
- методами оценки точности технологических процессов производства продукции; методами оценки стабильности технологических процессов производства продукции;
- методами проведения статистического приемочного контроля качества продукции;
- методами анализа современных концепций управления качеством.

**Содержание разделов дисциплины.** Современные представления о качестве. Роль статистических методов в стандартах ИСО серии 9000. Характерные законы распределения (гипергеометрический, биномиальный, Пуассона) и их целесообразная область применения. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Выборочные характеристики и их свойства. Оценка параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез. Выборочный контроль.

Контрольные листки. Методы выявления доминирующих причин снижения качества продукции. Диаграмма Парето. Диаграмма причина-результат. Диаграммы потоков процессов. Гистограммы. Метод, используемый при контроле качества, для оценки вида и тесноты связи двух контролируемых параметров. Диаграммы рассеивания. Расслоение (стратификация, группировка) данных.

Теория вариабельности. Общие и специальные причины вариаций. Основы контрольных карт Шухарта. Типы контрольных карт. Контрольные карты для количественных данных. Карты средних и размахов или выборочных стандартных отклонений. Контрольные карты индивидуальных значений. Контрольные карты медиан.

Метод управления и интерпретация контрольных карт для количественных данных. Проверка структур на особые причины. Контрольные карты для альтернативных данных. Статистический анализ стабильности технологических процессов.

Показатели, применяемые для оценки возможностей процессов. Оценка стабильности процессов. Оценка собственной и полной изменчивости процессов. Расчет показателей возможностей процессов.

Общие требования к организации статистического приемочного контроля качества. Выбор планов и схем статистического приемочного контроля качества. Требования к достоверности контроля. Риск поставщика, риск потребителя. Оперативная характеристика планов контроля. Определение планов контроля по таблицам стандартов. Планы статистического приемочного контроля по количественному признаку для нормального распределения. Статистический приемочный контроль поставщика и потребителя.

Планы выборочного контроля по альтернативному признаку. Представление продукции на выборочный контроль. Нормальный, усиленный и ослабленный контроль. Одноступенчатый отбор выборки. Двухступенчатый отбор выборки. Многоступенчатый отбор выборки.

Последовательные планы и процедуры выборочного контроля по альтернативному признаку партий штучной продукции. Критерии приемки или отклонения партий. Численный метод построения выборочного плана контроля. Графический метод построения выборочного плана контроля.

Принципы управления качеством. Основные методы управления качеством. Конкурентоспособность и качество. Отечественный и зарубежный опыт в области управления качеством. Анализ причин и последствий отказов - FMEA. Концепция 6 sigma. Бережливое производство. Метод расстановки приоритетов (МРП). Бенчмаркинг.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Обеспечение безопасности производства»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

- способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6).

- способностью участвовать в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития (ПК-11).

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- нормативно-законодательную базу безопасности продукции, систем экологического управления предприятия;

- нормативно-правовые акты, принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним, теоретические основы технологий разработки систем менеджмента безопасности пищевой продукции.

**Уметь**

- проводить анализ системы менеджмента безопасности пищевой продукции, оценку рисков и определять меры по контролю, применять международные стандарты;

- применять методы и принципы стандартизации и сертификации.

**Владеть**

- анализом потенциально опасных факторов и оценка тяжести последствий для продукции, правилами маркировки продукции

- планированием работ по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии стандартов.

**Содержание разделов дисциплины.** История безопасности питания, основные термины и определения. Документы, нормирующие и контролирующие безопасность сырья и пищевой продукции в РФ. Основные принципы системы анализа опасностей по критическим контрольным точкам (НАССР). Разработка, внедрение, сертифицирование систем менеджмента качества по НАССР, ISO. Система ХАССП на примерах ХАССП. Цели и характеристика ХАССП. Принципы системы ХАССП. Сертификация ХАССП. Порядок разработки системы ХАССП на предприятии. Системы менеджмента качества на базе международных стандартов. Проектирование и функционирование систем менеджмента качества на соответствие отраслевым версиям международным стандартам. Сертифицированные системы GMP. Требования к системе экологического менеджмента. Экологическая политика. Планирование. Внедрение и функционирование. Проведение проверок. Анализ со стороны руководства.



**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Автоматизация измерений, контроля и испытаний»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);

– способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);

- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

– нормы точности и выбирать средства измерений; классификацию современных методов измерений, испытаний и контроля;

- номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;

- методы моделирования процессов и средств измерений; компьютерные технологии для проведения измерений, испытаний и контроля.

**Уметь**

– выбирать методы измерений, испытаний и контроля; использовать современные методы измерений, испытаний и контроля;

- выбирать номенклатуру основных групп показателей качества продукции и состояния производства; разрабатывать локальные поверочные схемы по видам и средствам измерений;

- применять методику анализа точности разработанной системы измерения и контроля для автоматизированного проектирования.

**Владеть**

– навыками проведения измерений, испытаний и контроля различных величин; навыками проведения современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством;

- навыками работы с нормативно-технической документацией по выбору номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров; навыками установления оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля;

- навыками применения контрольно-измерительной и инструментальной техники для контроля качества продукции.

**Содержание разделов дисциплины.** Понятие об автоматизации измерений, контроля и испытаний. Примеры автоматизированных и неавтоматизированных измерений. Цели и задачи автоматизации измерений, контроля и испытаний. Роль вычислительной техники в автоматизации измерений, контроля и испытаний. Понятие об измерительных системах. Информационно-измерительные системы (ИИС). Классификация ИИС. Виды ИИС. Компоненты ИИС и их взаимосвязь. Общая структура измерительной системы с ЭВМ. Интерфейс между техническим процессом и системой измерения: датчики, виды датчиков, их характеристики, погрешности, согласование сигналов, способы передачи сигналов, виды сигналов передачи измерительной информации, применение усилителей для согласования сигналов. Разработка функциональных схем автоматизации; современными методами измерений, контроля, испытаний и управления качеством. Модуляция и детектирование измерительных сигналов: модуляция и детектирование сигналов постоянного и переменного тока. Амплитудно-импульсная, широтно-импульсная, амплитудная, фазовая и частотная

модуляция. Мультиплексоры. Схема выборки и хранения. Дискретизация аналоговых сигналов. Определение интервала дискретизации. Частота Найквиста. Теорема Котельникова. Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи. Их характеристики. Типы микропроцессорных систем. Архитектура микропроцессорной системы. Принципы работы шин. Принципы организации ЭВМ. Интерфейсы персонального компьютера: системная магистраль ISA, интерфейс Centronics, интерфейс RS-232, интерфейс PCI, интерфейс USB. Способы цифрового кодирования: прямое двоичное кодирование, трехуровневое кодирование, манчестерское кодирование. Основы обработки измерительной информации: достоверность исходных данных, масштабирование и линеаризация, усреднение, калибровка и компенсация дрейфа. Цифровая фильтрация: общая структура цифровых фильтров, цифровые фильтры низкой частоты, цифровые фильтры высокой частоты. Алгоритмы контроля и повышения достоверности исходной информации. Экстраполяция и интерполяция измерительных сигналов. Изучение стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Сети передачи данных. Сетевые топологии. Управление доступом к среде. Межсетевые устройства. Метод доступа Ethernet. Шина Bitbus. Шина PROFIBUS. Понятия об интеллектуальных датчиках и виртуальных приборах. Выбор средств измерений и контроля. Источники погрешностей. Классификация погрешностей. Описание погрешностей: случайная погрешность отдельного измерения, случайная погрешность среднего значения, систематическая погрешность, градуировка. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Принципы выбора и нормирования метрологических характеристик средств измерений. Метрологические характеристики, предназначенные для определения результатов измерений. Характеристики чувствительности средств измерений к влияющим величинам. Нормирование динамических характеристик средств измерений. Комплексы нормируемых метрологических характеристик средств измерений. Основы теории суммирования погрешностей. Суммирование систематических погрешностей. Суммирование случайных погрешностей. Суммирование систематических и случайных погрешностей. Критерий ничтожно малой погрешности. Расчет погрешностей средств измерений по нормированным метрологическим характеристикам. Классы точности средств измерений. Примеры автоматизации различных физических величин: температура, давление, уровень, расход, качественные параметры технологических процессов. Примеры автоматизации различных видов контроля: контроля температуры, расхода, уровня, давления и т. д.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Патентование и авторское право»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- особенности объектов промышленной собственности и авторского права, основы рационализаторской и изобретательской деятельности, позволяющие обеспечить эффективную работу предприятия, учреждения;

- законодательно-правовые акты в области охраны объектов интеллектуальной собственности; результаты исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Уметь**

- пользоваться законодательными актами для защиты объектов промышленной собственности, опытом достижений отечественной и зарубежной науки и техники

- находить рациональные решения для обеспечения эффективности функционирования предприятия по составлению научных отчетов по выполненному заданию

**Владеть**

- определять степень достоверности критериев патентоспособности объектов промышленной собственности и отнесение вида объектов авторского права, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия;

- навыками защиты объектов интеллектуальной собственности с применением нормативно-правовых актов в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Содержание разделов дисциплины.** Творческая инициатива, рационализаторская и изобретательская деятельность. Понятие патентного права и патентных прав. Объекты патентного права. Субъекты патентного права. Достижения отечественной и зарубежной науки, техники. Понятие и содержание авторских прав. Объекты авторского права. Субъекты авторского права. Смежные права. Права на программы для ЭВМ и базы данных. Интеллектуальная собственность. Законодательство в области интеллектуальной собственности. Объекты интеллектуальной собственности. Внедрение результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Защита интеллектуальной собственности и патентование»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

- способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-21).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- особенности объектов промышленной собственности и авторского права, основы рационализаторской и изобретательской деятельности, позволяющие обеспечить эффективную работу предприятия, учреждения;

- законодательно-правовые акты в области охраны объектов интеллектуальной собственности; результаты исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством;

#### **Уметь**

- пользоваться законодательными актами для защиты объектов промышленной собственности, опытом достижений отечественной и зарубежной науки и техники;

- находить рациональные решения для обеспечения эффективности функционирования предприятия по составлению научных отчетов по выполненному заданию;

#### **Владеть**

- определять степень достоверности критериев патентоспособности объектов промышленной собственности и отнесение вида объектов авторского права, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия;

- навыками защиты объектов интеллектуальной собственности с применением нормативно-правовых актов в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

**Содержание разделов дисциплины.** Творческая инициатива, рационализаторская и изобретательская деятельность. Объекты интеллектуальной собственности. Промышленная собственность и авторское право. ВОИС. Защита от недобросовестной конкуренции. Достижения отечественной и зарубежной науки, техники. История развития российского законодательства в области защиты объектов интеллектуальной собственности. Гражданский кодекс РФ. Часть 4 как защита прав авторов объектов интеллектуальной собственности. Патенты и свидетельства. Авторские права. Договора в области передачи прав на объекты промышленной собственности. Внедрение результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Методы и средства измерений и контроля»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);
- способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);
- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6);
- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8);
- способностью участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-13).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- основные понятия обеспечения и управления качеством, современные методы измерений и контроля;
- структуру служб по управлению качеством на предприятиях, правила проведения измерений, методы и средства измерений и контроля, мероприятия по поверке и калибровке средств измерения, порядок работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю;
- основные технологические процессы производства различных категорий товаров, на которых необходимо контролировать показатели качества путем проведения измерений, номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- нормативную документацию по проведению сертификации продукции, технологических процессов, систем качества;
- методики и способы выполнения измерений, испытаний и контроля, а также контролируемые параметры различных категорий товаров в соответствии с действующей конструкторской и технологической документацией;
- основные технологические процессы и оборудование для измерения их физических параметров, номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, системы менеджмента качества.

#### **Уметь**

- применять современные методы измерений и контроля, применять системы управления качеством;
- определять погрешности средств измерений, проводить поверку и калибровку средств измерений;
- устанавливать оптимальные параметры контроля, выбирать средства измерений и контроля;
- проводить сертификацию продукции, технологических процессов, систем качества, производств и систем;
- выполнять испытания товаров, разрабатывать технологические документы, а также обрабатывать результаты испытаний по стандартным нормативам;

- применять на практике государственную систему измерений, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, оценивать качество, проводить рекламационную работу.

#### **Владеть**

- современными знаниями в области измерений и контроля, навыками проведения измерений, навыками применения систем управления качеством;

- навыками ведения документации при проведении измерений, установления причин возникновения погрешностей измерений, контроля, испытаний;

- навыками разработки локальных операций по предотвращению несоответствия параметров продукции и технологических процессов;

- методами проведения сертификации продукции, технологических процессов, систем качества;

- навыками организации идентификации товаров, анализа результатов испытаний, оформления нормативно-технической документации, планов, программ и методик по предупреждению фальсификации;

- навыками разработки локальных поверочных схем и проведения поверки, калибровки, юстировки средств измерений, применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; навыками практического освоения систем менеджмента качества.

**Содержание разделов дисциплины.** Измерительные задачи. Классификация средств измерений для определения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов. Нормы точности измерений и достоверности контроля. Методы измерений. Средства измерений. Методы и средства измерения давления. Средства измерения расхода и количества вещества. Методы и средства измерения электрических величин. Методы и средства измерения уровня. Методы и средства измерения температуры. Методы и средства измерения химического состава и свойств веществ. Методы и средства измерения плотности, линейных и угловых размеров тел. Методы и средства измерения вязкости. Роль и место в процессе измерения для освоения систем управления качеством. Правила записи кратных и дольных единиц, правила записи единиц физических величин. Результат измерения. Измерительное преобразование. Основное уравнение измерения. Обработка результатов косвенных измерений. Случайные погрешности. Систематические погрешности. Грубые погрешности и методы их исключения. Правила округления результатов экспериментов. Математические модели элементарных измерительных сигналов. Математические модели сложных измерительных сигналов. Моделирование средств измерений. Законы распределений случайных величин. Структурные элементы и структурные схемы средств измерений. Методы и средства измерения содержания влаги. Методы и средства измерения различных реологических характеристик. Испытательные стенды и камеры. Методы и средства фоторегистрации частиц и электромагнитного излучения. Методы и средства интерферометрических и спектроскопических измерений. Актуальные проблемы и перспективы развития методов и средств измерений, испытаний и контроля. Применение вычислительной техники в средствах измерений. Теоретические основы организации технического контроля. Характеристика методов контроля. Формирование результатов контроля. Правила оформления документации на контроль. Структура построения интеллектуальных датчиков и преобразователей для проведения сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия. Разработка планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования. Методы обработки результатов контроля в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, составлении заявок на проведение сертификации.

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Идентификация и фальсификация товаров»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);
- способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);
- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- способностью участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6);
- способностью участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8);
- способностью участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-13).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- основные понятия обеспечения и управления качеством, современные методы идентификации товаров;
- структуру служб по управлению качеством на предприятиях, правила проведения идентификации продукции, методы и средства выявления фальсифицированной продукции, мероприятия по предотвращению фальсификации, порядок работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю;
- основные технологические процессы производства различных категорий товаров, на которых необходимо контролировать показатели качества, номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов;
- нормативную документацию по проведению сертификации продукции, технологических процессов, систем качества;
- методики и способы выполнения измерений, испытаний и контроля, а также контролируемые параметры различных категорий товаров в соответствии с действующей конструкторской и технологической документацией;
- основные технологические процессы и оборудование для измерения их физических параметров, номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, системы менеджмента качества;

#### **Уметь**

- применять современные методы предотвращения фальсификации товаров, применять системы управления качеством;
- идентифицировать товары различных категорий с помощью современных методов анализа, выявлять фальсифицированную продукцию с использованием современных методов измерений, контроля, испытаний и управления качеством;
- устанавливать оптимальные параметры контроля, выбирать средства измерений и контроля для проведения процесса идентификации товаров и выявления фальсификации;
- проводить сертификацию;
- продукции, технологических процессов, систем качества, производств и систем;
- выполнять испытания товаров, разрабатывать технологические документы, а также обрабатывать результаты испытаний по стандартным нормативам;

- применять на практике государственную систему измерений, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, оценивать качество, проводить рекламационную работу;

#### **Владеть**

- современными знаниями в области идентификации продукции, навыками по выявлению фальсифицированной продукции, навыками применения систем управления качеством;

- навыками ведения документации при проведении идентификации, установления причин фальсификации с использованием современных методов измерений, контроля, испытаний и управления качеством;

- навыками разработки локальных операций по предотвращению фальсификации товаров путем контроля параметров продукции и технологических процессов;

- методами проведения сертификации продукции, технологических процессов, систем качества;

- навыками организации идентификации товаров, анализа результатов испытаний, оформления нормативно-технической документации, планов, программ и методик по предупреждению фальсификации;

- навыками разработки локальных поверочных схем и проведения поверки, калибровки, юстировки средств измерений, применять аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля; навыками практического освоения систем менеджмента качества.

**Содержание разделов дисциплины.** Идентификация товаров. Фальсификация товаров. Исторические аспекты и проблемы фальсификации на современном этапе. Системы качества на предприятиях. Виды, способы и методы обнаружения фальсификации зерномучных, плодоовощных и кондитерских товаров. Виды, способы и методы обнаружения фальсификации вкусовых товаров. Виды, способы и методы обнаружения фальсификации молока и молочных товаров. Виды, способы и методы обнаружения фальсификации жировых товаров, рыбы и рыбных товаров. Виды, способы и методы обнаружения мяса и мясных товаров. Фальсификация продовольственных товаров пищевыми добавками. Системы качества и рекламационная работа на предприятиях пищевой промышленности. Идентификация изделий из стекла, керамики, пластмасс. Методы обнаружения фальсификации. Идентификация изделий из металлов и сплавов. Методы обнаружения фальсификации. Идентификация текстильных, швейных и трикотажных товаров. Методы обнаружения фальсификации. Способы и средства идентификации обувных и пушно-меховых товаров. Методы обнаружения фальсификации. Способы и средства идентификации парфюмерно-косметических товаров и моющих средств. Методы обнаружения фальсификации. Способы и средства идентификации электробытовых товаров. Методы обнаружения фальсификации.



**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Материаловедение»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- способность определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений, способность участвовать в работах по подготовке к сертификации систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий.

**Уметь**

- определять основные физико-механические и эксплуатационные свойства материалов, по стандартным методикам
- проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям.

**Владеть**

- навыками применения измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, установлением оптимальных норм точности измерений (например, твердости) и достоверности контроля, выбора материалов;
- способен выполнять подготовку к сертификации материалов, способен выполнять работы по сертификации эксплуатационных материалов.

**Содержание разделов дисциплины.** Структура материалов. Пластическая деформация и механические свойства металлов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма железо – цементит. Основы термической обработки. Отжиг и нормализация стали. Закалка и отпуск стали. Химико-термическая обработка. Поверхностная закалка. Конструкционные стали. Чугуны. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Жаропрочные стали. Инструментальные стали. Износостойкие стали. Пластмассы. Резиновые материалы. Материалы с особыми электрическими свойствами. Материалы с особыми магнитными свойствами.

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);
- способностью участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля;
- этапы подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий.

#### **Уметь**

- устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы;
- принимать участие в работах по подготовке и проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий.

#### **Владеть**

- навыками разработки локальных поверочных схем и проведения поверки, калибровки, юстировки и ремонта средств измерения;
- алгоритмами проведения аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий.

**Содержание разделов дисциплины.** Значение и задача курса. Терминология и классификация коррозионных процессов. Нормативные документы, регулирующие контроль коррозии. Номенклатура измеряемых и контролируемых параметров коррозионных разрушений. Сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов при контроле коррозии в измерительных и испытательных лабораториях.

Виды коррозионных разрушений. Средства измерений коррозионных разрушений. Методы контроля коррозии. Химическая коррозия, её разновидности. Окисление металлов при высоких температурах. Законы роста окисных пленок. Методы защиты металлов от окисления. Электрохимическая коррозия. Особенности строения твердых тел и растворов электролитов. Гидратация ионов. Процессы, протекающие на границе металла с раствором. Типы коррозионных элементов. Поляризация, деполяризация и поляризационное сопротивление. Анодная и катодная поляризация. Водородная и кислородная деполяризация. Контролирующий фактор коррозии. Коррозионные диаграммы. Коррозия многоэлектродных систем. Скорость электрохимической коррозии. Пассивность металлов. Пассивация, депассивация и перепассивация. Теория пассивности. Зависимость коррозионных процессов от внешних факторов-состава, pH, концентрации и температуры агрессивной среды, давления, скорости движения электролита. Влияние величины и распределения внутренних напряжений на коррозионные разрушения. Виды коррозии под напряжением - коррозионное растрескивание, коррозионная усталость, фреттинг – коррозия, щелочная хрупкость углеродистых сталей. Зависимость коррозии от структуры металлов и сплавов. Влияние конструктивных особенностей химической аппаратуры на коррозионный процесс. Атмосферная коррозия и факторы, влияющие на неё. Подземная коррозия и ее разновидности – коррозия блуждающими токами. Биологическая коррозия.

Классификация неметаллических материалов. Физические и химические свойства органических и неорганических материалов и методы их испытания. Термопластические полимеры и защитные покрытия на их основе. Реактопласты. Пластмассы с порошками, волокнистыми и слоистыми наполнителями. Графит и материалы на его основе. Керамика, стекло, ситаллы, эмалевые покрытия. Каучуки и резины, покрытия на их основе. Лакокрасочные материалы, их состав, свойства, методы нанесения, области применения. Коррозия черных металлов: железа, углеродистых сталей, чугунов, нержавеющей сталей, кислотоупорных чугунов. Коррозия цветных металлов и сплавов: меди, алюминия, никеля и др. Основные виды электрохимической защиты. Катодная защита, ее механизм и разновидности протекторная защита, защита внешним током. Катодная защита химического оборудования. Анодная защита, ее механизм, область возможного применения. Защита от коррозии обработкой внешней среды: введение ингибиторов, окислителей. Металлические защитные покрытия: горячие, диффузионные, лакированные. Анодные и катодные покрытия. Покрытия, полученные химической и электрохимической обработкой металлической поверхности, в т.ч. анодирование алюминия. Защита от коррозии блуждающими токами.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Планирование и организация эксперимента»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1);

- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20);

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- методы поиска оптимальных значений показателей качества, технологических режимов и параметров процессов при разработке нормативных и методических документов;

- основные понятия и определения в области построения математических моделей объектов и процессов, требования к математическим моделям;

- общие вопросы теории и практики планирования и организации эксперимента; знать методы обработки результатов измерений;

- основные виды технической информации, основные методы обобщения и систематизации статистических данных.

**Уметь**

- применять методы определения рациональных параметров процессов, продукции при разработке нормативных и методических документов;

- проводить обработку результатов экспериментов, проверку гипотез о равенстве независимых величин, об однородности дисперсий;

- применять методы обобщения технической информации, результатов измерения и контроля;

**Владеть**

- методами поиска оптимальных значений показателей качества, технологических режимов и параметров процессов при разработке нормативных и методических документов;

- владеть методами регрессионного анализа, способностью применять матричный подход к регрессионному анализу;

- методами обработки результатов полного факторного эксперимента; методами построения планов дробного факторного эксперимента; методами получения приближенной функциональной связи между показателями качества.;

- методами изучения технических данных, их обобщения и систематизации.

**Содержание разделов дисциплины.** Классификация экспериментов; Модель черного ящика; Этапы экспериментальных исследований; Требования к математической модели. Классификация простых сравнивающих экспериментов; Статистическая проверка гипотез; Проверка гипотез о равенстве математического ожидания определенному значению; Гипотеза совпадения двух независимых средних величин. Сравнение двух рядов наблюдений; Проверка однородности нескольких дисперсий;

Проверка однородности нескольких дисперсий при равных выборках; Проверка однородности нескольких дисперсий при разных выборках; Критерий Пирсона. Классическая постановка задачи регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов. Теоретические основы МНК. Применение МНК для линейной модели. Интерпретация коэффициента наклона прямой. Проверка адекватности модели. Проверка значимости коэффициентов регрессии. Дисперсионный анализ. Проверка адекватности модели. Области применения; Множественная линейная регрессия; Понятие нелинейной модели (регрессии). Активный и пассивный эксперименты; Основные понятия планирования эксперимента; Понятие плана эксперимента. Порядок проведения экспериментов; Определение коэффициентов регрессии при ПФЭ; Проверка значимости коэффициентов модели; Анализ адекватности модели. Особенности плана ПФЭ;ДФЭ – дробный факторный эксперимент; Построение плана ДФЭ; Ненасыщенные планы; Насыщенные планы первого порядка. Метод наименьших квадратов для одного фактора. Некоторые операции над матрицами. Обобщение МНК на многофакторный линейный случай. Статистический анализ. Планы многофакторного анализа. Планы для изучения поверхности отклика. Планирование экспериментов на диаграммах состав-свойства. Полный факторный эксперимент  $2^n$ . Композиционные планы. Ортогональные планы второго порядка. Движение по градиенту. Расчет крутого восхождения. Принятие решения после крутого восхождения. Основные понятия и определения Классификация временных рядов. Анализ временных рядов. Методы анализа временных рядов. Метод скользящей средней. Метод экспоненциального сглаживания. Модель временного ряда. Гармонический анализ временных рядов.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методы оформления результатов научных исследований»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ, осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1);

- способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17);

- способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);

- способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- методы поиска оптимальных значений показателей качества, технологических режимов и параметров процессов;

- основные понятия и определения в области построения математических моделей объектов и процессов, требования к математическим моделям;

- общие вопросы теории и практики планирования и организации эксперимента; знать методы обработки результатов измерений;

- основные виды технической информации, основные методы обобщения и систематизации статистических данных.

**Уметь**

- применять методы определения рациональных параметров процессов, продукции

применять пакеты прикладных программ для статистического анализа данных; результатов простых и многофакторных экспериментов;

- проводить обработку результатов экспериментов, проверку гипотез о равенстве независимых величин, об однородности дисперсий;

- применять методы обобщения технической информации, результатов измерения и контроля.

**Владеть**

- методами поиска оптимальных значений показателей качества, технологических режимов и параметров процессов;

- владеть методами регрессионного анализа, способностью применять матричный подход к регрессионному анализу;

- методами обработки результатов полного факторного эксперимента; методами построения планов дробного факторного эксперимента; методами получения приближенной функциональной связи между показателями качества;

- методами изучения технических данных, их обобщения и систематизации.

**Содержание разделов дисциплины.** Общие сведения о науке и научных исследованиях. Наука как система. Процесс развития науки. Научная теория и методология. Организационная структура и тенденции развития науки в России. Приоритетные направления развития науки и техники.

Научно-исследовательская работа студентов. Модели научного познания. Задачи научного исследования. Гипотеза – источник будущей теории. Построение научной теории. Понятие методологии научного знания. Уровни методологии. Метод, способ и методика.

Общенаучная и философская методология: сущность, общие принципы. Классификация общенаучных методов познания.

Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Роль эксперимента в научном исследовании. Проведение экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Моделирование. Формализация. Вероятностно-статистические методы. Регрессионный анализ. Системный анализ.

Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Патентный поиск. Поиск информации с помощью компьютерных средств. Обработка научной информации. Методика систематизации, обобщения и объяснения материала исследования.

Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования. Планирование научного исследования. Требования к определению актуальности, проблеме, объекту, предмету, гипотезе, задаче, методологическим и теоретическим основам исследования; его научной новизне, теоретической и практической значимости.

Научные документы и издания. Организация работы с научной литературой. Задача, структура научного исследования. Этапы выполнения работы. Начальный этап исследования. Языки и стили НИРС. Формы научных публикаций. Подготовка научных материалов. Общие правила оформления научно-исследовательской работы.

Составление описаний проводимых исследований и подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций

## **АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Технологические комплексы пищевых производств»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

- способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

#### **Знать**

- технические и конструктивные особенности основного технологического оборудования отраслей пищевой промышленности, а также основы рационализаторской и изобретательской деятельности;

- специфику того как самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, а также надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования.

#### **Уметь**

- совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований готовой продукции; осуществить обоснование постановки на производство новых видов продуктов, отвечающих требованиям метрологического обеспечения и управления качеством, а также уметь внедрять достижения отечественной и зарубежной науки;

- применять современные технологии, чтобы приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности и уметь осуществлять экспертизу технической документации, а также осуществлять экспертизу технической документации.

#### **Владеть**

- анализом современных тенденций в развитии процессов переработки пищевого сырья с целью выявления перспективных технологических решений; методами по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством, а также владеть отечественной и зарубежной наукой, техникой, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия;

- навыками определения причины существующих недостатков и неисправностей в работе оборудования.

**Содержание разделов дисциплины.** Цель и задачи курса. Классификация оборудования для подготовки и переработке сырья. Организация машинных технологий переработки животного и растительного сырья. Линия как объект технического обеспечения современных технологий. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию. Выбор оптимального варианта оборудования. Классификация оборудования для механической переработки продуктов соединения. Линия как объект технического обеспечения современных технологий. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию. Классификация оборудования для механической переработки полуфабрикатов формованием. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию. Выбор оптимального варианта оборудования. Экспертиза технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования. Классификация оборудования для тепло- и массообменных процессов. Выбор оптимального варианта оборудования. Повышение научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности.



**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Оборудование пищевой промышленности»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ОПК-2);

- способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- технические и конструктивные особенности основного технологического оборудования отраслей пищевой промышленности;

- специфику того как самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

**Уметь**

- совершенствовать действующие технологические процессы на базе системного подхода к анализу качества сырья, технологического процесса и требований готовой продукции; осуществить обоснование постановки на производство новых видов продуктов, отвечающих требованиям метрологического обеспечения и управления качеством;

- применять современные технологии, чтобы приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

**Владеть**

- анализом современных тенденций в развитии процессов переработки пищевого сырья с целью выявления перспективных технологических решений; методами по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;

- навыками определения причины существующих недостатков и неисправностей в работе оборудования.

**Содержание разделов дисциплины.** Классификация оборудования для подготовки и первичной обработки сырья. Организация машинных технологий переработки пищевой и перерабатывающей промышленности АПК. Надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявление резервов. Требования, которые предъявляются к технологическим процессам при переработке в пищевой и перерабатывающей промышленности АПК. Классификация оборудования для механической переработки сырья в организации работы по повышению научно-технических знаний. Элементы расчета вальцовых дробилок. Требования к свекломойкам. Струйная свекломойка. Классификация свеклорезок. Центробежные свеклорезки. Классификация оборудования для тепло- и массообменных процессов. Стадия производства вареных колбас. Оборудование для измельчения мясного сырья. Классификация волчков, их устройство и принцип работы. Вакуумные куттеры. Камеры для тепловой обработки и копчения вареных колбас. Линия как объект технического обеспечения современных технологий. Классификация оборудования для финишных операций. Выбор оптимального варианта оборудования. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Метрологическая экспертиза технической документации»**

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующей компетенции:**

- способностью участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2).

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основы систем управления качеством; метрологические правила, нормы, требования и нормативно-правовые основы нормоконтроля и метрологической экспертизы технической документации.

**Уметь**

- проводить анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы.

**Владеть**

- навыками применения стандартных средств в области метрологической экспертизы, способен выполнять обобщение и систематизацию технических данных.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные термины и определения. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Цели, задачи и содержание нормоконтроля. Нормоконтроль как завершающий этап разработки технической документации. Правовая сторона организации и проведения нормоконтроля. Контроль, виды контроля, система контроля качества, методы контроля качества - инструменты контроля качества. Система оценки деятельности управления качеством. Система внутренних и внешних проверок на предприятии (аудиты). Правовые основы проведения метрологической экспертизы стандартизации. Объекты, виды. Государственный контроль и надзор. Единая система технологической документации (ЕСТД), единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП). Виды основных технологических документов, их назначение. Применение документов в зависимости от стадии разработки. Показатели и методика оценки технологичности конструкции изделий. Комплектность технологической документации. Цели, задачи и функции метрологической экспертизы как составного элемента системы метрологического обеспечения. Основные задачи метрологической экспертизы технической документации. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Классификатор ЕСКД. Стадии разработки конструкторской документации. Основные виды контроля качества чертежей. Очередность проверки чертежей. Конструктивная преемственность. Виды и комплектность конструкторской документации. Метрологическая экспертиза проектов стандартов и технических условий. Метрологическая экспертиза технической документации на средства измерений. Метрологическая экспертиза технического задания на разработку продукции, отчета о научно-исследовательской работе, предшествующей разработке продукции. Метрологическая экспертиза проектной и рабочей конструкторской документации. Метрологическая экспертиза технологической и эксплуатационной документации.

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Управление процессами»**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующей компетенции:

- способностью находить научно-техническую информацию по тематике исследований (ПК-13).

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать**

- основные способы анализа состояния научно-технической информации по тематике исследований путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников по тематике исследований.

**Уметь**

- использовать основные способы анализа состояния научно-технической информации по тематике исследований путём подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников.

**Владеть**

- навыками и приёмами подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников, научно-технической информации по тематике исследований навыками.

**Содержание разделов дисциплины.** Проектирование процессов: управление входными данными и ресурсами. Методология оценки научно-технической информации по тематике исследований. Основные понятия и определения в области системного управления качеством. Цели и принципы процессного подхода. Идентификация процессов. Построение моделей функционирования процессов. Классификация и виды процессов. Установление параметров процессов. Управление документацией процессов. Формы описания процессов. Документ, описывающий процесс. Определение критериев оценки процессов. Методики и методы управления процессами. Порядок определения последовательности прохождения процессов. Методы оценки процессов. Принятие и реализация управленческих решений для улучшения качества процессов.