

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный  
Университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)



Утверждаю

Первый заместитель директора

Симонова Л.А.

09 2017 г.

Аннотация к рабочим программам дисциплин по  
образовательной программе  
**15.03.02 Технологические машины и оборудование**  
Профиль подготовки:  
**Машины и аппараты пищевых производств**

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «Философия»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Специальные требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента не предусматриваются.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Философия» преследует цель: сформировать представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования, овладеть базовыми принципами и приемами философского познания. Освоение курса преследует также достижение педагогических и социальных целей: содействие личностно-профессиональному самоопределению обучаемого посредством введения его в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Курс философии состоит из двух частей: исторической и теоретической. Разделы исторической части: философия, её предмет и место в культуре; исторические типы философии. Разделы теоретической части: философская онтология; теория познания; философия и методология науки; социальная философия и философия истории; философская антропология.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей общекультурной компетенцией:

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

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем; функции философии в контексте общечеловеческой культуры; назначение философии, заключающееся в возвышении человека и обеспечении его совершенствования; принципы научного анализа законов и категорий, необходимых для оценки и понимания природных явлений, социальных и культурных событий, самопознания и самосознания

- уметь анализировать и оценивать историческую, философскую и экономическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; ориентироваться на философские воззрения при решении социальных и этических проблем, связанных с развитием и использованием достижений науки, техники и технологий;

- овладеть навыками ведения дискуссии на исторические, философские и научные темы.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: к.ф.н., доцент Пономарева Н.Д.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.2 «История»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств».

В ходе изучения курса рассматриваются основные этапы экономического, социального, политического и культурного развития России на протяжении IX-XX вв. Применительно к отечественной действительности рассматриваются основные закономерности общественно-исторического развития. Данная дисциплина связана с другими социальными и гуманитарными дисциплинами, как «Социология», «Политология» и другими.

## **2. Цели изучения дисциплины**

Преподавание учебной дисциплины призвано обеспечить достижение следующих учебных целей:

- Формирование общего уровня образованности, необходимого для специалиста с высшим образованием.
- Приобретение студентами представлений об основных этапах и закономерностях экономического, социального, политического и культурного развития России на протяжении IX - XX вв., формирование представления о вариативности исторического процесса, о месте и роли России в мировом историческом процессе.
- Создание соответствующей теоретической базы для успешного усвоения общепрофессиональных и специальных дисциплин учебного плана, изучение которых предполагает активное использование основ исторических знаний.

## **3. Структура дисциплины**

Сущность, формы, функции исторического знания. Источниковедение и историография отечественной истории. Этногенез восточных славян. Становление древнерусской государственности и ее эволюция в XII-XIII вв. Русь и Орда. Образование единого российского государства и его развитие в XVI-XVII вв. XVIII век - век модернизации и просвещения. Россия в первой половине XIX в. Россия во второй половине XIX в. Россия в начале XX в. От России к СССР. СССР В 1921-1985 гг. Советский Союз в 1985-1991 гг. Становление новой российской государственности (1991-2005 гг.).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные этапы и тенденции исторического развития России и мировой истории, понимать значение исторического знания, опыта и уроков истории, опираться на это знание в формировании своего общего историко-культурного кругозора.

Уметь: использовать полученные знания в связи с профессиональной деятельностью.

Владеть: практическими навыками аналитической работы с историческими фактами и явлениями: установление причинно-следственных связей, сравнение и сопоставление, обобщение, прогнозирование.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единицы (108 часов)

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

Составитель: доцент Бессонова Т.В.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3 «Иностранный язык»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств».

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе. Дисциплина «Иностранный язык» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности. Дисциплина «Иностранный язык» является самостоятельной дисциплиной.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является практическое владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

### **3. Структура дисциплины**

Знакомство. Моя профессия. Будние дни и выходные. В магазине. Компания, в которой я работаю. Обмен опытом. Работа в команде. Город, жизнь в городе. Еда. Описание работы. Спорт. Компьютеры и интернет. Малый бизнес. Работа над проектом. Менеджмент. Управленческие качества. Эффективное планирование. Перемены.

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

По окончании изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующей компетенцией:

- готовность к коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОК-5).

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции и формы;

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

- владеть навыками поиска профессиональной информации, реферирования и аннотирования.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

12 зачетных единиц, 432 академических часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет, зачет

Составитель: Бакланов П.А., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.4 «Безопасность жизнедеятельности»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 2 курсе (3 семестр) (очная форма обучения) и на 5 курсе (заочная форма обучения).

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Введение в профессиональную деятельность», «Экология» и др., которые формируют у студентов

понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Безопасность жизнедеятельности».

## **2. Цели изучения дисциплины**

Курс посвящен формированию у будущих бакалавров представления о неразрывной связи эффективной профессиональной деятельности с требованиями безопасности человека. Освоение курса «Безопасность жизнедеятельности» должно содействовать:

- формированию знаний об оптимальных и допустимых условиях в зонах трудовой деятельности человека;
- приобретению навыков идентификации негативных воздействий среды обитания естественного и техногенного происхождения;
- приобретению навыков по разработке и реализации мер защиты человека и среды обитания от негативных воздействий;
- освоению методов проектирования и эксплуатации техники, технологических процессов на объектах экономики в соответствии с требованиями по безопасности и экологичности;
- изучению условий устойчивости функционирования объектов в штатных и чрезвычайных ситуациях;
- приобретению навыков по разработке мероприятий по проведению спасательных работ в очагах поражения в мирное и военное время.

## **3. Структура дисциплины**

Введение. Основы БЖД, основные понятия, определения. Факторы и источники риска. Физиология труда и комфортные условия жизнедеятельности в системе «Человек-среда обитания». Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Воздействия негативных факторов на человека и среду обитания. Допустимые уровни воздействия вредных веществ на атмосферу, гидросферу, почву, биоту. Антропогенные опасности в социальной среде: ВИЧ-инфекция, алкоголизм, табакокурение, наркомания. Техногенные опасности. Травмирующие и вредные факторы производственной среды. Источники вредных воздействий. Управление безопасностью жизнедеятельности. Создание службы управления охраной труда (СУОТ) на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Защита населения и территорий от опасностей в чрезвычайных ситуациях. Порядок проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в очагах поражения (АСИДНР).

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

По окончании изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующей компетенцией:

- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности в системе «человек-среда обитания»;

- правовые и организационные основы безопасности жизнедеятельности;

- возникновение и влияние вредных и поражающих факторов.

Уметь:

- проводить контроль параметров и уровней негативных воздействий;

- применять средства защиты от негативных воздействий.

Владеть:

- методами разработки мероприятий по защите населения при чрезвычайных ситуациях;

-навыками эффективного проведения работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы, 72 академических часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Сафронов Н.Н., профессор

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.5 «Физическая культура»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базового блока базовой части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Предшествующий уровень образования – среднее (полное) общее образование. Специальные требования к входным знаниям и умениям студента не предусматриваются.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Физическая культура» являются формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизиологической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Социально-биологические основы физической культуры. Основы здорового образа жизни студента. Физическая культура в обеспечении здоровья. Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Средства физической культуры в регулировании работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Особенности занятий избранным видом спорта или системой физических упражнений. Самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. 2 часть. Особенности ППФП студентов по избранному направлению подготовки или специальности.

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

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

Общекультурные:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни.

уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

владеть:

- средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; системой практических умений и навыков, обеспечивающих повышение двигательных и функциональных возможностей организма и совершенствование морально-волевых и психофизических качеств личности для обеспечения готовности к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

72 академических часов, 2 ЗЕТ.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Тагирова Наталия Петровна, доцент кафедры ФВиС.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б.1.Б.6 «Экология»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.02 "Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, в 7 семестре.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель - формирование экологического сознания и мировоззрения, представления о единстве и самоценности всего живого на Земле, усвоение базовых естественно - научных понятий для создания представлений о биосфере, о месте в ней человека, о проблемах, вызванных взаимодействием общества и природы в ходе развития техногенной цивилизации, приобретение студентами знаний и практических навыков, необходимых будущим выпускникам для принятия экологически обоснованных решений:

### **3. Структура дисциплины**

Основные положения учения о биосфере. Экологические последствия антропогенного воздействия. Природные ресурсы их классификация, оценка и использование. Природоохранные и природовосстановительные мероприятия. Экологическое нормирование. Экономическая оценка ущерба загрязнения окружающей среды. Законодательное обеспечение экологических принципов рационального природопользования и охраны природы. Глобальные проблемы загрязнения окружающей природной среды

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать профессиональной компетенцией:

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

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);

умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14).

В результате изучения дисциплины специалист должен

*знать:* основы учения о биосфере, глобальные экологические проблемы, нормативно-правовые основы и методы охраны окружающей среды причины возникновения антропогенных нарушений окружающей среды; способы снижения локального антропогенного воздействия ситуацию, основные понятия, законы и модели экологии;

*уметь*: оценивать экологический урон и ущерб от загрязнения окружающей среды при выполнении своих функциональных обязанностей и при чрезвычайных ситуациях;

*владеть*: методологическими подходами к изучению окружающей среды; основами экологического воспитания, экологическим мировоззрением, навыками поиска и анализа информации по вопросам экологической безопасности, касающихся выполнения своих функциональных обязанностей.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы, 72 часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Шарафутдинова Р.Н., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.7 «История Татарстана»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «История Татарстана» дать целостное и систематизированное изложение политической истории татарского народа, становления и развития государственности Татарстана с древнейших времен до наших дней. Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны:

- понимать процессы исторического развития Татарстана с древнейших времен до наших дней, место и роль региона и народов его заселяющих в истории России и в мировой истории в целом;

- обладать теоретическими знаниями о закономерностях, тенденциях и основных этапах политического, социально-экономического и культурного становления Республики Татарстан;

- ориентироваться в исторических терминах и понятиях, этапах исторического развития общества и становления государственности, а также в фактическом материале курса;

- приобрести навыки работы со справочным материалом и литературой, навыки самостоятельного анализа явлений общественной жизни прошлого и настоящего Республики Татарстан.

### **3. Структура дисциплины**

Проблемы этногенеза татарского народа и формирования его государственности. Первые раннесредневековые древнетюркские государства в эпоху Великого переселения народов (III-VII вв.). Хазарский каганат – первое феодальное государство в Восточной Европе (VII-X вв.). Волжская Булгария (Булгарский эмират) (IX-XIII вв.). Империя джучидов (Джучидский султанат) (XIII-XV вв.). Казанское ханство (султанат) (XV-XVI вв.). Волго-Уралье в составе Русского государства в XVI-XVII вв. Волго-Уралье в составе Российской империи в XVIII в. Процессы модернизации и татарское Просвещение в Волго-Уралье в XIX в. . Волго-Уралье в условиях кризиса самодержавия в 1900-16 гг. Волго-Уралье в период революции и гражданской войны. Образование Татарской республики (1917-20 гг.). Татарская республика в 1920-х – первой половине 1940-х гг. Татарстан во втор. половине 1940-х – пер. половине 1980-х гг. Татарстан во второй половине 1980-х – начале XXI в.

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

Студент направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

Общекультурные:



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

В результате изучения дисциплины студент должен:

«Знать»:

- основные этапы развития Татарстана
- основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей;

«Уметь»:

– рассматривать историю Татарстана в контексте российской и евразийской истории

– выражать и обосновывать свою позицию по вопросам, касающимся ценностного отношения к

историческому прошлому Татарстана и татарского народа

– иметь научное представление об основных периодах истории Татарстана и их хронологии;

«Владеть»:

- навыками поиска исторического материала.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель Шпека И.И., старший преподаватель.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.8 «Основы правоповедения и противодействия коррупции»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: «История», «Обществознание» и другие дисциплины гуманитарного цикла.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Изучение исходных понятий о государстве и праве; обоснование и теоретическое закрепление системы права и системы законодательства; уяснение соотношения общества, государства и права; изучение основных правовых систем современности; изучение понятия, норм и источников права, общей теории правоотношений; изучение общих закономерностей правомерного поведения, правонарушения и юридической ответственности, законности и правопорядка, правосознания и правовой культуры; анализ Конституции РФ; изучение федеративного устройства РФ, системы органов государственной власти; уяснение понятия гражданского права, гражданского правоотношения; характеристика права собственности; анализ обязательственных правоотношений, наследственного права; характеристика семейного права, брачно-семейных отношений; уяснение взаимных прав и обязанностей супругов, детей и родителей; характеристика трудовых правоотношений; трудового договора; анализ административных правонарушений и административной ответственности; изучение понятия преступления; выявление особенностей других отраслей российского права.

### **3. Структура дисциплины**

Предмет, метод и задачи курса «Основы правоповедения и противодействия коррупции». Основы теории государства и права. Основы конституционного права Российской Федерации. Основы гражданского права Российской Федерации. Основы

трудового права Российской Федерации. Основы семейного права Российской Федерации. Основы административного права Российской Федерации. Основы уголовного права РФ. Профилактика коррупционных правонарушений. Правовые основы защиты государственной тайны. Основы экологического права и земельного законодательства Российской Федерации.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

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

Знать: понятие общества; соотношение общества и государства; общие закономерности исторического возникновения государства и права; соотношение общества, государства и права; концепции гражданского общества и правового государства;

Уметь: воспринимать, обобщать и анализировать информацию, необходимую для достижения целей освоения дисциплины; строить ясно, аргументировано и верно устную и письменную речь; использовать достижения и критические методы гуманитарных наук; анализировать общественные явления и процессы; владеть средствами, приемами и методами получения, использования и хранения информации;

Владеть: терминологическим аппаратом данной дисциплины; навыками выступления перед аудиторией по правовой проблематике.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы, 72 часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Ашрафуллина Л.Ф., доцент.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.9 «История Отечества»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». В ходе изучения курса рассматриваются основные этапы экономического, социального, политического и культурного развития России на протяжении IX-XX вв. Применительно к отечественной действительности рассматриваются основные закономерности общественно-исторического развития. Данная дисциплина связана с другими социальными и гуманитарными дисциплинами, как «Социология», «Политология» и другими.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Преподавание учебной дисциплины призвано обеспечить достижение следующих учебных целей:

- Формирование общего уровня образованности, необходимого для специалиста с высшим образованием.
- Приобретение студентами представлений об основных этапах и закономерностях экономического, социального, политического и культурного развития России на протяжении IX - XX вв., формирование представления о вариативности исторического процесса, о месте и роли России в мировом историческом процессе.
- Создание соответствующей теоретической базы для успешного усвоения общепрофессиональных и специальных дисциплин учебного плана, изучение которых предполагает активное использование основ исторических знаний.

#### **3. Структура дисциплины**

Россия в первой половине XIX в. Россия во второй половине XIX в. Россия в начале XX в. От России к СССР. СССР В 1921-1985 гг. Советский Союз в 1985-1991 гг. Становление новой российской государственности (1991- 2005 гг.).

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные этапы и тенденции исторического развития России и мировой истории, понимать значение исторического знания, опыта и уроков истории, опираться на это знание в формировании своего общего историко-культурного кругозора.

Уметь: использовать полученные знания в связи с профессиональной деятельностью.

Владеть: практическими навыками аналитической работы с историческими фактами и явлениями: установление причинно-следственных связей, сравнение и сопоставление, обобщение, прогнозирование.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 часа)

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет

Составитель: доцент Бессонова Т.В.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.10 «Энергосберегающая техника и технологии»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базового части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование (Б1.Б.10). Осваивается на 3 курсе (5 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Энергосберегающая техника и технология».

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Энергосберегающая техника и технологии» является формирование у студентов навыков по эффективные использования энергии на основе нормативно-правовой базы энергосбережения, по разработке и осуществлению мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

#### **3. Структура дисциплины**

Актуальность, основные понятия и определения в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности. Новые перспективные способы транспортировки энергии. Экономические и экологические требования к энергогенерирующим материалам. Функции, классификация, требования к техническим средствам контроля энергетических ресурсов для мониторинга энергетической эффективности. Интеллектуальные информационно-управляющие системы жизнеобеспечения жилых домов. Типовые мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности в системах электроснабжения и электропотребления. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности в системах теплоснабжения и теплопотребления. Мероприятия по энергосбережению в системах водопотребления, вентиляции.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией:

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

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9)

пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4)

умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7)

умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-14)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать принципы использования природных ресурсов, энергии и материалов.

Знать правовые, технические, экономические, экологические основы энергосбережения (ресурсосбережения), основные балансовые соотношения для анализа энергопотребления, основные критерии энергосбережения, типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и объектах ЖКХ.

Уметь применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машин, приводов, систем, различных комплексов, машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

Уметь применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, умеет применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении.

Владеть проблематикой энергосбережения, методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики, промышленности и ЖКХ, методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий;

Владеть проблематикой применения нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, водородных и электрохимических систем в объеме, достаточном для практического участия в их освоении.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единиц, 108 часов.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет, контрольная работа.

Составитель: Самигуллин А.Д. старший преподаватель кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.11 «Русский язык и культура речи»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на четвертом курсе (7 семестр) студентами дневного отделения и на втором курсе (4 семестр) студентами заочного. Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по предмету: «Русский язык».

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования.

Речевые навыки, полученные при изучении дисциплины «Русский язык и культура речи», будут использованы студентами при освоении дисциплин гуманитарного цикла.

## **2. Цели изучения дисциплины**

Русский язык и культура речи как учебная дисциплина составляет необходимую часть современного филологического образования. Настоящая программа по данной дисциплине представляет собой курс практических занятий общелингвистического характера, который даётся студентам, обучающимся по специальности 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Языковая система представляется как единый организм во взаимодействии всех его уровней и единиц, составляющих семантико-функциональные подсистемы, компоненты которых используются в различных коммуникативных ситуациях. Программа практического курса построена на общефилософских принципах, в соответствии с которыми язык представляется как материальная, объективная, динамическая, функционирующая и развивающаяся система.

Изучение дисциплины направлено на представление русского литературного языка как орудия культуры речи в современном осмыслении. Это предполагает, прежде всего, владение языковыми нормами (в области произношения и ударения, словоупотребления, грамматики, стилистики), а также умение использовать выразительные средства русского языка в различных коммуникативных ситуациях.

Освоение курса русского языка и культуры речи должно содействовать:

- ознакомлению студентов с необходимыми сведениями о сущности языка, его месте в жизни общества и основных функциях, о структуре и разновидностях речевой деятельности, правилах общения и речевом этикете; об основных типах языковых норм;
- выработке необходимых каждому образованному человеку навыков работы с различными лингвистическими словарями и справочниками;
- расширению общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка;
- повышению уровня практического владения современным русским литературным языком в разных сферах его функционирования.

В задачи освоения дисциплины входит:

- характеристика норм современного русского языка в традиционной общелитературной и специальных областях;
- систематизация знаний по русскому языку;
- расширение круга используемых языковых средств, уточнение правил и принципов их употребления;
- изучение словарного состава русского языка;
- привлечение внимания студентов к типологическим особенностям систем родного и изучаемого иностранных языков;
- развитие навыков целостного осмысления, анализа и оценки языкового материала;
- овладение лингвистической терминологией;
- формирование у студентов целостного, системного представления о возможностях речевого самовыражения, речевого поведения в сферах и ситуациях речевого общения, о ценностях речевой культуры, о богатстве речевой личности;

- совершенствование речи студентов как средства речевого общения.

Реализация задач будет способствовать расширению лингвистического кругозора у студентов, обострению у них чуткости к слову и тем самым становлению речевой культуры, которая является необходимым условием в приобретении профессионального мастерства. При таком подходе студент, не имея специальной филологической подготовки, должен получить необходимую в его будущей специальности общезыковую базу.

Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, могут использоваться при курсовом и дипломном проектировании.

В содержании курса выделяется 3 основных содержательных блока:

- общекультурные социолингвистические, этнолингвистические знания о взаимосвязи культуры и языка, социально-культурных духовных ценностях языковой культуры, национально-культурном своеобразии русского языка, социально-исторических основах его развития;

- теоретические положения, раскрывающие сущность и критерии речевой культуры, речевой деятельности, речевого общения, ораторской речи и др.;

- практическая работа по совершенствованию и развитию конкретных речевых умений и навыков в продуцировании устных и письменных речевых высказываний разных стилей и жанров для целенаправленного эффективного речевого общения в соответствии с критериями (качествами) речевой культуры.

### **3. Структура дисциплины**

Предмет и задачи курса «Русский язык и культура речи». Ключевые слова-понятия. Понятие о литературном русском языке. Стилистическое многообразие русского языка. Система функциональных стилей русского литературного языка. Языковая норма. Ее роль в становлении и функционировании русского литературного языка. Основные направления совершенствования навыков грамотного письма и говорения. Орфоэпические и акцентологические нормы. Фоника. Образование и употребление грамматических форм. Морфологическая и синтаксическая норма. Лексические нормы русского литературного языка. Речевое взаимодействие. Понятие об ораторском искусстве. Методика подготовки и произнесения публичной речи. Типичные ошибки в современной речи и их причины. Диалогическое деловое общение. Культура несловесной речи. Речевой этикет. Барьеры в общении. Причины их возникновения. Слушание в деловой коммуникации. Обобщающее занятие.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны:

знать:

- соотношение между русским национальным языком и русским литературным языком как его образцовой формой;

- соотношение между языком и речью;

- конкретные составляющие культуры речи: ясность, точность, нормированность, выразительность, логичность, эстетичность;

- нормы современного русского литературного языка;

- изобразительно-выразительные возможности русского языка;

- функциональные стили русского языка;

- содержание таких понятий как «культура общения», «речевая деятельность», «язык», «стили и подстили», «нормы литературного языка», «ораторское мастерство»;

- принципы употребления средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения;

- речь как инструмент эффективного общения;
  - способы создания устных и письменных текстов разных стилей и жанров.
- владеть:
- навыками и умениями речевой деятельности применительно к сфере бытовой и профессиональной коммуникации, основами публичной речи;
  - навыками подготовки текстовых документов в управленческой деятельности;
  - навыками реферирования и аннотирования литературы по специальности.
- уметь:
- работать с оригинальной литературой по специальности;
  - стилистически правильно использовать речевые средства в процессе общения;
  - выявлять и исправлять речевые ошибки в устной и письменной речи;
  - вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку полученной информации;
  - подбирать материал для сообщений на заданную тему и выступать перед аудиторией, отвечать на вопросы по теме;
  - эффективно использовать невербальные компоненты общения и декодировать их в речи собеседников;
  - соблюдать правила речевого этикета;
  - определять характер речевой ситуации;
  - демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы, 72 часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет в 7 семестре.

Составитель: Лошкарева А.В., ассистент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.12 «Татарский язык»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 3 курсе (6 семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Цели освоения дисциплины «Татарский язык в профессиональной сфере» состоят:

- в ознакомлении со звуковым и грамматическим строем татарского языка, основными тематическими группами слов;
- в говорении на бытовые и культурные темы;
- в развитии навыков самостоятельной работы со словарем, перевода, восприятия текста на слух.

### **3. Структура дисциплины**

Графика, фонетика татарского языка. Речевой этикет. Личные местоимения. Множественное число. Категория принадлежности. Автобиография. Падежи. Склонение существительных с категорией принадлежности по падежам. Минем гаилэм. Лексика. Имя прилагательное. Степени прилагательных. Фатир. Бүлмә. Лексика. Наречие. Виды наречий. Һөнәрләр. Лексика. Биналар. Лексика. Глаголы. Времена. Глаголы. Времена. Татарстан Республикасы. Татарстан Республикасы. Шәһәрләр. Глаголы. Югары белем. Югары уку йортлары. Местоимения. Виды местоимений. Послелогии. Послеложные слова. Предлоги. Повторение.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОК-5, способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия;
- ОК-6, способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия.

В результате изучения студенты должны:

Знать основы разговорного татарского языка, сведения по татарскому речевому этикету для включения в речевую деятельность.

Уметь:

- воспринимать на слух татарскую речь, слушать вопросы собеседника и отвечать на них, понимать содержание беседы или прослушанного текста;
- беседовать с преподавателем или с группой на заданную тему, используя в речи образцы татарского речевого этикета и реплики различных видов;
- письменно переводить с татарского языка на русский предложения или учебные тексты;
- составить деловые бумаги (поздравление, приглашение, объявление, письмо, автобиографию и т.д.);
- выполнять разного рода контрольные и тестовые задания, предложенные преподавателем, с целью выявления уровня обученности.

Владеть:

- наиболее употребительной и актуальной лексикой современного татарского литературного языка;
- навыками самостоятельной работы со словарями и аудиоматериалами (слова и выражения давать с комментариями) для закрепления первичных элементарных навыков говорения.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы, 72 часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет в 6 семестре.

Составитель: Нуруллина Г.М., доцент.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.13 «Информационные технологии»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 2 курсе (3 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Информатика», «Высшая математика» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Информационные технологии».

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний, необходимых для создания алгоритмического и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами; ознакомить с основными программными инструментами для создания информационных интернет-ресурсов.

Освоение курса преследует достижение педагогических и социальных целей: привить практические навыки в создании и публикации современных информационных



ресурсов в сети интернет; ознакомить с основных принципами построения и функционирования систем тестирования и проверки знаний.

### **3. Структура дисциплины**

Современные информационные технологии – составная часть информатики. Информатизация общества. Критерии процесса информатизации. Понятие информационной технологии. Инструментарий информационных технологий. Составляющие информационной технологии. Понятие и структура информационного процесса. Взаимодействие информационных процессов в структуре информационной технологии. Сетевые информационные технологии и коммуникации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1); владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером (ОПК-2); знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3); пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4); 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-5).

В результате освоения учебной дисциплины «Информационные технологии» обучающийся должен

Знать: основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации; назначение, состав, основные характеристики организационной и компьютерной техники; основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных, организацию межсетевое взаимодействия; назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения; технологию поиска информации в сети Интернет; принципы защиты информации от несанкционированного доступа; правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; основные понятия автоматизированной обработки информации; назначение, принципы организации и эксплуатации бухгалтерских информационных систем; основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности.

уметь: использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; обрабатывать текстовую и табличную информацию; использовать деловую графику и мультимедиа-информацию; создавать презентации; применять антивирусные средства защиты информации; читать (интерпретировать) интерфейс специализированного программного обеспечения, находить контекстную помощь, работать с документацией; применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями; пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; применять методы и средства защиты бухгалтерской информации.

владеть: методами сбора и обработки данных; современными компьютерными и информационными технологиями; установления контактов и взаимодействия с различными субъектами сетевой информационной образовательной среды; методами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы, 108 часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: к.т.н, доцент В.С. Браун.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.14 «Информатика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств» и призвана дать базовые знания и навыки в области информатики и информационных технологий.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по информатике в средней общеобразовательной школе.

Знания, полученные при освоении данной дисциплины, способствуют развитию информационной культуры студентов, что положительно влияет на организацию всего последующего обучения в вузе.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются получение базовых знаний в области информационных технологий, информации, технических и программных средств реализации информационных процессов, методов защиты информации, баз данных и компьютерных сетей; а также изучение возможностей применения современных информационных технологий в профессиональной деятельности специалистов.

### **3. Структура дисциплины**

Предмет и задачи информатики. Понятие информации. Позиционные системы счисления. Кодирование информации. Технические средства реализации информационных процессов. Программные средства реализации информационных процессов. Базы данных. Моделирование как метод познания. Локальные и глобальные компьютерные сети. Глобальная сеть Интернет. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Методы защиты информации.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные термины и понятия информатики; способы представления, хранения и преобразования информации; структуру и порядок функционирования вычислительной машины; аппаратно-программные средства персональных компьютеров; современные компьютерные технологии и программное обеспечение для решения прикладных задач; взаимосвязь информатики с наукой, культурой и практическими приложениями.

Уметь: уверенно работать в качестве пользователя ПК, используя программные средства общего назначения.

Владеть: навыками решения прикладных задач, включая навыки сетевого поиска и обмена информацией, а также работы с офисными приложениями (текстовыми процессорами, электронными таблицами, СУБД).

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единицы 180 академических часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет, экзамен.

Составитель: Грудцына Л.Ю., ст. преподаватель.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.15 «Начертательная геометрия»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на первом курсе (1 семестр) очного обучения, и заочного обучения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением теоретических знаний и основных навыков, необходимых современному специалисту. Уровень освоения содержания курса должен позволить обучающимся применять полученные в ходе обучения знания в реальной профессиональной работе.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Начертательная геометрия» являются теоретическое освоение основных разделов курса, выработка знаний и навыков, необходимых обучаемым для выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации производства, т.е. заложить основы для профессиональной подготовки будущего специалиста, позволяющую обучаемому свободно ориентироваться в общетехнических вопросах и практической работе.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Метод проекций. Ортогональные проекции точки. Ортогональные проекции прямой, плоскости, кривой линии. Поверхности. Позиционные задачи: задачи на принадлежность. Позиционные задачи: задачи на пересечение. Способы преобразования ортогональных проекций и метрические задачи. Метрические задачи: определение расстояний и углов. Изображения – виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.305-2008. Развёртка поверхности. Аксонометрические проекции.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-4, пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;
- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-6, 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.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- о связи курса с другими дисциплинами ООП и его роли в практической деятельности инженерно-технического работника;

- о принципах графического представления информации о процессах и объектах.

Знать:

- терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной;

- теорию построения технических чертежей;

- правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов;

- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

Уметь:

- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.

Иметь навыки:

- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;

- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;

- изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;

- навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Феоктистова Л.А., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.16 «Инженерная графика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на первом курсе (2семестр).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с приобретением теоретических знаний и основных навыков, необходимых современному специалисту. Уровень освоения содержания курса должен позволить обучающимся применять полученные в ходе обучения знания в реальной профессиональной работе.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Дисциплина «Инженерная графика» является первой ступенью инженерно-графического обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения чертежей и оформления конструкторской документации.

Полное овладение чертежом как средством выражения технической мысли и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования.

Основная цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов первичных навыков по графическому отображению технических идей с помощью чертежа, а также понимания по чертежу конструкции технического изделия и принципа действия изображаемого объекта.

Основными задачами изучения дисциплины является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей

различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Конструкторская документация. Изображения – виды, разрезы, сечения. Соединения деталей машин. Соединения разъемные (резьбовые). Соединения деталей машин. Соединения разъемные соединений: шпоночные, шлицевые. Зацепления зубчатые. Соединения деталей машин неразъемные. Эскизирование. Рабочие чертежи деталей. Сборочный чертеж (СБ). Спецификация. Чертеж общего вида (ОВ). Детализирование.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-4, пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.
- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
- ПК-6, 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.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Иметь представление:

- о связи курса с другими дисциплинами ООП и его роли в практической деятельности инженерно-технического работника;
- о принципах графического представления информации о процессах и объектах.

Знать:

- терминологию, основные понятия и определения, связанные с дисциплиной;
- правила нанесения на чертежах размеров элементов, деталей и узлов;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

Уметь:

- использовать полученные знания при освоении учебного материала последующих дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности.

Иметь навыки:

- поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи;
- самостоятельного снятия эскизов и выполнения чертежей различных технических деталей и элементов конструкции узлов изделий своей будущей специальности;
- изображения технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;
- навыками устной и письменной коммуникации в профессиональной сфере.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Феоктистова Л.А., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.17 «Компьютерная графика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 2 курсе (3семестр). Она базируется на курсах начертательной геометрии и инженерной графики.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Цель дисциплины заключается в подготовке специалистов, способных использовать интерактивные системы компьютерной графики для решения научно-технических задач в различных сферах обработки информации и управления и осуществлять проектирование и поддержку программного и аппаратного обеспечения графических систем.

Целью является выполнение чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД (с учетом требований, предъявляемых к учебным чертежам), освоение методов работы в среде AutoCAD, что включает: выполнение чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД и СПДС (с учетом требований, предъявляемых к учебным чертежам); пользования стандартами и справочными материалами; дать будущим специалистам широту взгляда на возможности компьютерной графики в инженерной сфере деятельности; ознакомление с широко распространенным графическим пакетом «AutoCAD»; позволить самостоятельно разрабатывать различного вида чертежи и проекты.

Задача курса: ознакомление со стадиями проектирования, правилами выполнения чертежей общего вида и сборочных единиц, составления спецификаций; приобретение навыков в использовании чертежа в качестве производственного документа и как средства выражения конструкторской мысли; развитие пространственного воображения и конструктивно-геометрического мышления; овладение навыками работы с графическими диалоговыми системами современной компьютерной графики; освоения возможностей автоматизации процесса разработки проектной и конструкторской документации.

Изучение курса компьютерной графики основывается на теоретических положениях курса инженерной графики, нормативных документах, государственных стандартах и ЕСКД, а также на представлении о современных средствах компьютерной графики.

Компьютерная графика обеспечивает студента минимумом фундаментальных знаний, а также новыми знаниями в области компьютерной графики, геометрического моделирования и т.д.

### **3. Структура дисциплины**

Введение в систему AutoCAD. Назначение пакета, его возможности. Загрузка системы. Области экрана. Меню, строки и панели инструментов. Первоначальная настройка. Командные строки, текстовое окно, диалог с программой. Завершение работы и сохранение изображений. Создание чертежа - основное назначение AutoCAD. Графические примитивы как основа изображений. Простые примитивы и их построение. Составные примитивы: построение и расчленение. Особенности работы со штриховкой. Инструментарий редактирования изображений. Команды редактирования. Редактирование с использованием ручек (засечек). Условность единиц измерения и масштабирования изображений. Механизм объектных привязок. Назначение и настройка границ изображения. Стандартные форматы чертежей. Пространство листа (в отличие от пространства модели). Введение текстовой информации. Понятия – слои, формировать изображения в различных слоях. Простановка размеров на чертежах. Настройка размерных стилей. Выполнение одиночных размеров, размеров от общей базы и

размерных цепей. Редактирование размеров. Основы трехмерного моделирования. Знакомство с автоматизированной системой программирования КОМПАС-ГРАФИК и Unigraphics NX.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-2, владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером.
- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях.
- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
- ПК-6, 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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- категории компьютерной графики, специфики графической информации;
- математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений и геометрического моделирования;
- знать методы и способы формализации (представления и оперирования) графических объектов;
- методы визуального представления информации;
- знать основные алгоритмы отсечения, геометрических преобразований, проектирования;
- приобрести навыки работы с современными пакетами машинной графики;
- принципы взаимодействия прикладного ПО с графической аппаратурой.

Уметь:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- современные способы построения изображений пространственных форм на плоскости, основные нормативные требования к чертежам.
- развить пространственное и логическое мышление;
- научить оформлять конструкторскую документацию (эскизы, чертежи деталей, чертежи сборочных единиц, спецификацию) в соответствии с требованиями стандартов ручным и машинным способом;

Владеть:

- навыками изображений технических изделий, оформления чертежей и электрических схем, с использованием соответствующих инструментов графического представления информации и составления спецификаций;
- знаниями и навыками необходимыми при разработке и выполнении курсовых и дипломных проектов.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы (72 часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Рзаева Т.В., старший преподаватель.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.18 «Математика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на первом и втором курсах (1,2,3,4 семестры).

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо знание элементарной математики в объёме курса средней школы.

Дисциплина является предшествующей для освоения большинства естественнонаучных и технических дисциплин, использующих математический аппарат, таких как: «Теоретическая механика», «Техническая механика», «Механика жидкости и газа» и др., приобретенные знания также могут помочь в научно-исследовательской работе.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является - формирование системы базовых знаний по данной дисциплине, которая позволит будущим специалистам решать в своей повседневной деятельности актуальные задачи науки и практики, понимать написанные на современном научном уровне результаты других исследований и тем самым совершенствовать свои профессиональные навыки.

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление студентов с ролью математики в современной жизни, с характерными чертами математического метода изучения реальных задач;
- обучение студентов теоретическим основам курса;
- привитие практических навыков математического моделирования реальных естественнонаучных и технических задач с использованием математического аппарата данного курса;
- развитие у студентов навыков творческого и логического мышления, повышение общего уровня математической культуры.

### **3. Структура дисциплины**

Определители. Матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений. Арифметический вектор.  $N$ -мерное векторное пространство. Евклидово пространство. Векторная алгебра. Прямые линии и плоскости. Кривые и поверхности второго порядка. Комплексные числа. Многочлены и алгебраические уравнения. Множества чисел. Действительные числа. Функция. Предел числовой последовательности, функции. Непрерывность функции. Точки разрыва. Производные и дифференциалы функции одной переменной. Основные теоремы о дифференцируемых функциях и их приложения. Исследование функций с помощью производных, построение их графиков. Функция  $n$ -переменных. Производные и дифференциалы функции  $n$ -переменных. Элементы теории поля. Экстремумы функций нескольких переменных. Неопределённый интеграл. Определённый интеграл. Несобственные интегралы. Кратные интегралы. Дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы ДУ. Числовые ряды. Функциональные ряды. Комбинаторика. Случайные события и их вероятности. Случайные величины. Основные понятия и задачи математической статистики. Предварительная обработка статистических данных.



Статистическое оценивание и проверка гипотез. Исследование взаимосвязей случайных величин.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-4, понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, способность получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовность интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;

- ПК-5, способность принимать участие в работах по расчёту и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии;

- дифференциального и интегрального исчисления; дифференциальных уравнений; числовых и функциональных рядов; теории вероятностей и математической статистики;

уметь:

- использовать математический аппарат в профессиональной деятельности; проводить расчёты на основе построенных математических моделей;

владеть:

- методами линейной алгебры, векторной алгебры и аналитической геометрии, математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики;

навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

17 зачётных единиц, 612 часов.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт в 1, 2 и 3 семестрах, экзамен в 4 семестре.

Составитель: Губочкина Н.И., старший преподаватель.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.19 «Физика»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Физика составляет фундамент естествознания, она является теоретической базой для успешной практической деятельности будущего инженера. Физика устанавливает тесную междисциплинарную связь с общепрофессиональными дисциплинами данной ОПОП.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения курса физики является формирование у студентов современной научной и методологической базы для понимания и усвоения технических и специальных дисциплин, необходимых для работы по специальности; а также – усвоение основных законов и принципов, управляющих природными явлениями и процессами, на основе которых работают машины, механизмы, аппараты и приборы современной техники.

#### **3. Структура дисциплины**

Физические основы механики. Механические колебания и волны. Молекулярная физика и термодинамика. Электростатика и электрический ток. Магнетизм. Электромагнитные колебания и волны. Волновая и квантовая оптика. Основы квантовой механики. Физика атома и твердого тела. Физика ядра и элементарных частиц.

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

Студент по итогам изучения курса физики должен обладать компетенциями:

- ОПК-4, пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики;

уметь:

- применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности;

владеть:

- современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

13 зачетных единиц (468 академических часов).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет (I, II семестр), экзамен (III семестр).

Составитель: Шайхуллина Р.М., доцент.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.20 «Химия»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств», осваивается в 1 семестре. Курс химии опирается на знание студентами основ химии, физики и математики в объёме программ обязательного среднего (полного) образования. Освоение дисциплины «Химия» необходимо как предшествующее для успешного изучения следующих дисциплин ОПОП: «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Основы термодинамики и тепломассообмена».

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Химическое мышление, приобретение студентами суммы теоретических и практических знаний по основным разделам химии для использования полученных знаний в практической деятельности.

#### **3. Структура дисциплины**

Основные законы химии. Строение вещества. Строение атома и систематика химических элементов. Химическая связь. Химическая термодинамика. Кинетика, катализ и химическое равновесие. Растворы и дисперсные системы. Электрохимия. Электродные потенциалы электродвижущие силы. Гальванические элементы. Коррозия и защита металлов и сплавов. Электролиз. Высокомолекулярные соединения (полимеры).

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

В результате изучения дисциплины формируется компетенци:

- пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде (ОПК-4);

- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать - основные законы химии, термины и определения;

Уметь – применять знания по химии в своей профессиональной деятельности;

Владеть – навыками использования основных закономерностей и принципов их применения в процессе профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы, 144 академических часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Мифтахов М.Н., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.21 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на втором курсе (4 семестр). Для успешного освоения данной дисциплины нужно освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин: "Введение в профессиональную деятельность", "Начертательная геометрия и инженерная графика".

### **2. Цели изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»: обучение студентов способам и средствам обеспечения единства измерений и достижения требуемой точности результатов измерений; ознакомление и применение различных методов измерений, изучение нормативных документов в области метрологии; обучение основам стандартизации и сертификации систем автоматизации и управления, основам подтверждения соответствия процессов; ознакомление студентов с основами в области законодательной и прикладной метрологии, основами промышленного программирования и основами повышения качества разрабатываемых программных средств на базе применения стандартов и регламентов в различных процессах жизненного цикла программных средств (ПС) и с основами сертификации в рамках области профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Основные понятия и термины метрологии. Воспроизведение единиц физических величин. Основные закономерности измерений. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Основы метрологического обеспечения. Выбор средств измерений. Основные понятия и функции системы сертификации в России. Техническое регулирование и подтверждение соответствия. Аккредитация. Основы государственной системы стандартизации. Научно-технические принципы и методы стандартизации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-16, умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий;
- ПК-20, готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по метрологии, стандартизации, сертификации;
- основы технического регулирования;
- систему государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и единством измерений;
- способы оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля;
- порядок разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации.

Уметь:

- применять автоматизированные системы информации и управления для информационного обеспечения процессов производства, проектирования;
- применять методы контроля качества продукции и процессов на основе автоматизированных систем обработки информации и управления.

Владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме;
- навыками работы на контрольно-измерительном оборудовании;
- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений на основе автоматизированных систем обработки информации.
- демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единицы, 108 часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет в 4 семестре.

Составитель: старший преподаватель Давлетшина Г.К.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.22 «Материаловедение»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств» и изучается на 1 курсе в 1 семестре. По итогам освоения дисциплины учебным планом предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена. Дисциплинами ОПОП, тесно связанными с «Материаловедением», являются Б1.Б.19 «Физика», Б1.Б.20 «Химия», Б1.Б.23 «Технология конструкционных материалов».

### **2. Цели изучения дисциплины**

В рамках дисциплины «Материаловедение» рассматриваются современные металлические и неметаллические материалы, широко используемые для изготовления разнообразных деталей, механизмов, приборов и конструкций. Особое внимание при этом уделяется зависимости свойств материалов от их структуры, химического состава и технологических процессов обработки.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся фундаментальных представлений о современных материалах, их структуре, природе свойств, методах получения и способах обработки, о закономерностях превращений в материалах при теплофизическом и механическом воздействии на них в условиях производства и эксплуатации, для формирования навыков научно обоснованного выбора материалов, применения высокоэффективных методов их обработки и целенаправленного использования в механизмах и конструкциях с высокой степенью надёжности и долговечности.

В задачи дисциплины входит:

- ознакомление студентов с основными классами современных машиностроительных материалов, областями их применения, способами получения, методами исследования, физико-механическими свойствами;
- установление взаимосвязи между химическим составом, строением и свойствами материалов, используемых для изготовления деталей машин, приборов и конструкций;
- раскрытие физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных внешних факторов в условиях производства и эксплуатации;
- выявление современных способов улучшения свойств материалов, обеспечивающих высокую надёжность и долговечность механизмам и конструкциям.

### **3. Структура дисциплины**

Строение и свойства материалов. Основы теории сплавов. Стали и чугуны. Термическая и химико-термическая обработка материалов. Стали и сплавы специального назначения. Цветные металлы и сплавы. Основные неметаллические материалы и композиты.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-5, способность принимать участие в работах по расчёту и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-7, умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-15, умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;
- ПК-16, умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные классы современных материалов, их наиболее важные характеристики и области применения;
- взаимосвязь физико-механических свойств материалов с их химическим составом и структурой;
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них при воздействии различных факторов.

Уметь:

- оценивать и прогнозировать внутренние процессы и поведение материалов при изменении параметров окружающей среды (температуры, давления и т.п.);
- назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств материалов, обеспечивающих надежность продукции.

Владеть:

- методами исследования структуры, определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов;
- навыками правильного выбора материалов и способов их обработки для получения изделий с требуемыми характеристиками.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачётные единицы, 144 часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в I семестре.

Составитель: доцент Акст Е.Р.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.23 «Технология конструкционных материалов»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств».

Дисциплина изучается во 2 семестре. Знания, полученные при изучении основ технологии конструкционных материалов, необходимы студентам для освоения последующих профессиональных дисциплин, как триботехническое материаловедение, технологические процессы машиностроения, проектирование цехов и участков, специальные виды оборудования, автоматизация производственных процессов и других специальных дисциплин. Приобретенные теоретические знания тесно связаны с производственной практикой.

Требования к «входным» знаниям, умениям и компетенциям:

- знание основных законов физики;
- знание основных химических элементов и их обозначений;
- умение чтения чертежей деталей, сборочных единиц;
- умение пользоваться технической литературой, электронными источниками информации, Интернет-ресурсами.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» являются:

1. Изучение понятий конструкционные материалы, металлы, сплавы, композиционные материалы, порошковые материалы, неметаллы, природные и искусственные материалы.

2. Изучение способов получения конструкционных материалов, их классификации, маркировки и свойств.

3. Изучение основных технологических процессов производства изделий машиностроения: заготовительного производства, обрабатывающего производства и сборки.

4. Приобретение навыков пользования технической литературой, справочными материалами и ГОСТами в области технологии машиностроения и конструкционных материалов.

### **3. Структура дисциплины**

Классификация и свойства конструкционных материалов. Основы металлургического производства. Технологии литейного производства. Основы технологии обработки металлов давлением. Порошковая металлургия. Технологии обработки материалов резанием. Инструментальные материалы. Электрофизические, электрохимические и специальные методы обработки материалов. Технологии сварки и пайки металлов и сплавов. Композиционные материалы и методы их обработки.

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

По окончании изучения дисциплины студент должен владеть следующими компетенциями:

- ПК-5, способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-7, умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-10, способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий
- ПК-15, умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
- ПК-16, умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате изучения технологии конструкционных материалов студенты должны знать:

- понятия технологический и производственный процесс;
- классификацию и маркировку основных машиностроительных материалов;
- основы металлургического процесса производства чугунов и сталей, цветных металлов;
- основы технологии производства заготовок методами литья и обработки давлением;
- основы технологии обработки материалов резанием;
- основы технологии сварки и пайки;
- иметь представление о способах производства деталей из порошковых и композиционных материалов;
- иметь представление об оборудовании, применяемом в машиностроении.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы, 144 часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Шутова Л.А., старший преподаватель.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.24 «Теоретическая механика»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Теоретическая механика является научной базой таких общетехнических дисциплин, как «Сопrotивление материалов», «Прикладная механика», «Техническая механика», «Теория машин и механизмов»,

«Детали машин», а так же технических дисциплин, связанных с оборудованием и эксплуатацией автомобилей.

## **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Теоретическая механика» преследует следующие цели: формирование логического и математического мышления; выработку навыков построения расчетных и математических моделей различных реальных механических явлений и процессов; устанавливает взаимосвязи с другими дисциплинами технического направления.

## **3. Структура дисциплины**

Теоретическая механика делится на статику, кинематику и динамику. В статике решаются задачи на преобразование систем сил в эквивалентные системы, а также исследуются условия равновесия тел. В кинематике изучаются геометрические свойства механического движения материальных точек, абсолютно твердых тел без учета их масс и вызывающих эти движения сил. В динамике рассматривается механическое движение материальных точек и абсолютно твердых тел в зависимости от сил, влияющих на это движение.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у студентов следующих компетенций:

- ПК-5. Способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные законы механики, виды механизмов, их классификацию и области применения, методы расчета кинематических и динамических параметров движения механизмов, основные виды нагрузок;

Уметь:

- моделировать кинематику и динамику работы простейших механизмов, проектировать типовые механизмы;

Владеть:

- способами построения графических изображений, создания чертежей.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц, 180 часов.

## **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен.

Составитель: Байрамов Б.Ф., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.25 «Техническая механика»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на втором курсе (4 семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины «Сопротивление материалов» состоит в том, чтобы дать студенту фундаментальные знания науки о прочности, заложить основы для изучения всех дисциплин, связанных с прочностью, жесткостью, устойчивостью и долговечностью. Дисциплина является одной из составляющих частей механики деформируемого твердого тела.

### **3. Структура дисциплины**



Введение в курс. Геометрические характеристики плоских сечений. Растяжение и сжатие. Напряженное и деформированное состояние в точке. Кручение. Плоский прямой изгиб. Сложное сопротивление. Расчет сжатых стержней на устойчивость. Сопротивление динамическим и периодически меняющимся во времени нагрузкам.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- ОПК-1. Способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- ПК-5. Способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-15. Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- принципы расчета на прочность, жесткость и устойчивость основных элементов конструкций;
- отличие проверочного и проектного расчета на прочность, жесткость и устойчивость конструкций и ее отдельных элементов.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетных единицы, 144 часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен (4 семестр).

Составитель: Звездина Н.М., старший преподаватель

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.26 «Основы проектирования»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Изучается на втором курсе (4 семестр) и третьем курсе (5 семестр).

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Дисциплина «Основы проектирования» связана с курсами «Материаловедение», «Теоретическая механика». Курс «Основы проектирования» является переходной ступенью в цепи механической подготовки бакалавра – он опирается на фундаментальные знания, полученные студентом при изучении математики, физики, теоретической механики и является базой для изучения последующих практических (специальных) дисциплин механического цикла (прежде всего для курса «Детали машин и основы конструирования»). Происходит знакомство студента с основными проблемами, возникающими при работе механизмов, а также базовыми положениями, определяющими работоспособность различных типов механизмов, которые должен знать студент при изучении последующих дисциплин механического цикла, а выпускник в своей профессиональной деятельности – уметь применять при решении задач эффективного использования технологического оборудования отрасли, его модернизации и выполнении опытно-конструкторских разработок.

#### **3. Структура дисциплины**

Строение механизмов. Кинематические характеристики механизмов. Кинетостатика. Трение и изнашивание в механизмах. Динамика машин. Анализ и синтез кулачковых механизмов. Основы теории, геометрия, кинематика зубчатых механизмов.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом профессиональных компетенций:

- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);
- умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-15);
- умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие принципы реализации движения с помощью механизмов,
- принципы и условия работы, взаимодействия механизмов в машине, обуславливающие кинематические и динамические свойства механической системы,
- типовые конструкции и конструктивные соотношения элементов,
- технологию изготовления и сборки, требования к точности типовых деталей и сборочных единиц,
- методы выполнения кинематических и геометрических расчетов;
- принципы построения структурной, кинематической и динамической схемы механизмов.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетных единиц (216 академических часа)

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет, экзамен

Составитель: Талипова И.П., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.27 «Детали машин и основы конструирования»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств» и изучается на третьем курсе (5 семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» является приобретение студентами знаний по устройству и расчету основных деталей, из которых создается машина, механических передач, а также освоение основ конструирования машин. Данная дисциплина связана с такими курсами, как «Материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов». Особое внимание уделяется рассмотрению вопросов прочности и работоспособности агрегатов и узлов механизмов и машин. Полученные знания необходимы для усвоения последующих дисциплин профессиональной подготовки и дальнейшей профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Предмет и задачи дисциплины. Этапы проектирования и их содержание. Материалы. Методы расчета деталей машин. Соединение деталей. Механические передачи. Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты. Упругие элементы – пружины и рессоры. Корпусные детали механизмов.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом профессиональных компетенций:

- способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);
- умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);
- способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-10);
- умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-15);
- умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-16).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- принципы и условия работы, типовые конструкции и конструктивные соотношения элементов, технологию изготовления и сборки, требования к точности типовых деталей и сборочных единиц;
- методы выполнения кинематических и геометрических расчетов;
- основы выбора материалов и методов их упрочнения, запасов прочности и допускаемых напряжений при расчете деталей машин в условиях статического и динамического нагружения;
- методику составления расчетных схем и определения действующих нагрузок; формулы ориентировочных - проектных и уточненных - проверочных расчетов на прочность, износостойкость, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

Составитель: Талипова И.П., доцент

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.28 «Электротехника и электроника»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к базовой части дисциплин блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 2 курсе (4 семестр).

Успешному освоению данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Химия», «Физика», «Математика» «Информатика» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых знаний, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Электротехника и электроника».

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс посвящен формированию у будущих бакалавров фундаментальных знаний о характере основных процессов, характеризующих работу электротехнических и электронных устройств, основ взаимодействия теории и практического применения

электромагнитных явлений и определения роли и значения полученных знаний в современных условиях развития техники.

Освоение курса «Электротехника и электроника» должно содействовать:

- формированию знаний об основных законах теории электрических цепей;
- изучению методов анализа электрических цепей при различных режимах работы;
- получению необходимых знаний о характере основных процессов, характеризующих работу электротехнических и электронных устройств;
- приобретению навыков правильного выбора и эксплуатации электротехнических и электронных устройств.

### **3. Структура дисциплины**

Цели постоянного тока. Основные законы теории электрических цепей. Методы анализа сложных линейных цепей постоянного тока. Анализ линейных электрических цепей синусоидального тока. Комплексный метод расчета. Мощности в цепях переменного тока. Резонансные явления. Трехфазные цепи. Расчет симметричных и несимметричных режимов работы. Измерение мощности в трехфазных цепях. Трансформаторы. Принцип действия. Режим работы. Характеристики. Электрические машины постоянного и переменного токов. Электронно-дырочный переход. Режимы работы Полупроводниковые диоды. Биполярные, полевые транзисторы. Принцип действия. Характеристики. Источники вторичного электро-питания. Импульсные и цифровые устройства. Логические элементы. Триггеры. Регистры.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-5, способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использовать стандартные средства автоматизации проектирования;
- ПК-7, умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные законы теории электрических цепей;
- методы анализа электрических и магнитных цепей;
- принцип работы и основные типы электрических машин и трансформаторов и области их применения;
- основные типы и области применения электронных приборов и устройств;
- параметры современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания.

Уметь:

- разрабатывать принципиальные электрические схемы;
- формулировать задачи и разрабатывать алгоритмы их решения;
- анализировать и синтезировать электронные устройства;
- формулировать и решать задачи синтеза информационных систем и их элементов при заданных требованиях;

Владеть:

- навыками работы с электротехнической аппаратурой и электронными устройствами.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы, 144 часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 4 семестре.

Составитель: Анчугова А.Ф., старший преподаватель

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Экономическая теория»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств».

Осваивается на 2 курсе. Для успешного освоения данной дисциплины требуется освоение в качестве предшествующих следующих дисциплин гуманитарного направления: история, философия.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Цель курса «Экономическая теория» – сформировать у студентов знания в области экономической науки, обеспечивающие понимание слушателей основных экономических систем их связей и процессов. В результате обучающиеся должны узнать базовые условия функционирования рынка, его инфраструктуру, природу поведения домохозяйств и фирм, понимать принципы инвестиционной политики. Обладать достаточными знаниями в оценке макроэкономических процессов и явлений, понимать государственную экономическую политику.

Задачами курса являются овладение студентами:

- основами функционирования рыночного хозяйства, так в частности рыночного механизма;
- теориями поведения участников рыночных отношений в различных конкурентных условиях;
- базовыми знаниями в области организации процессов общественного производства, распределения доходов и национальной экономики в целом;
- знаниями принципов функционирования национальной экономики, таких экономических явлений как безработица и инфляция, понимать методы и инструменты государственного регулирования.

### **3. Структура дисциплины**

Введение в экономическую теорию. Особенности хозяйственного поведения рыночных субъектов. Вопросы мезо и макроэкономики. Функционирование национальной экономики.

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

В результате освоения дисциплины формируется компетенция:

- ОК-3, способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основы экономической системы общества;
- механизм функционирования рынка, его элементы и функции;
- теории поведения потребителей и производителей;
- условия производства и распределение продукта;
- содержание категорий безработица и инфляция их проявления и последствия;
- основы денежно-кредитной и бюджетно-налоговой политик государства.

Уметь:

- принимать хозяйственные решения;
- оценивать экономическую конъюнктуру;
- вступать и состоять в финансовых отношениях с участниками хозяйственной системы.

Владеть навыками:

- рационального участия в экономических процессах;
- оценки сложившихся экономических условий, предпосылок и последствий;

- экономических расчетов и финансовых отношений.
- Демонстрировать способность и готовность:
- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности и быту.

Знание основ экономической теории обеспечивает понимание причин, предмета, механизмов, инструментов и способов применительно к системе организации хозяйственно-экономических отношений в обществе.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы 72 часа.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет в 3 семестре.

Составитель: доцент Нугуманов М.Р.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Экономика и управление машиностроительным производством»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 2 курсе (4 семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Экономика и управление машиностроительным производством» направлен на расширение и углубление экономического образования студентов, формирование у них более полного представления о функционировании производственных систем, понимание проблем и современного состояния машиностроительного производства и их влияния на результаты и эффективность деятельности предприятия.

Цель дисциплины – формирование у студентов комплекса теоретических знаний и практических навыков в области экономики производства, экономических методов управления производством.

### **3. Структура дисциплины**

Промышленное предприятие как производственная система. Экономические ресурсы производства. Издержки производства и себестоимость продукции. Эффективность производства. Управление производством.

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

В результате изучения дисциплины бакалавр экономики должен обладать следующими компетенциями:

- ОК-3 – Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;
- ПК-7 – Умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-17 – Способность организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами;
- ПК-18 – Умение составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;
- ПК-19 – Умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений;
- ПК-21 – Умение подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов;

- ПК-22 – Умение проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

принципы экономического управления производственной деятельностью; основы материально-технического снабжения и подготовки производства; производственные ресурсы предприятия и пути улучшения их использования.

Уметь:

составлять сметы затрат на производство, определять себестоимость продукции, прибыль; выполнять расчеты основных технико-экономических параметров производства; оценивать эффективность деятельности производственной системы.

Владеть:

специальной экономической терминологией и лексикой; навыками поиска информации по полученному заданию, сбору и анализу данных, необходимых для проведения конкретных экономических расчетов и принятия управленческих решений; конкретного и объективного изложения своих знаний в устной и письменной форме; свободно компьютером.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы, 108 часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен на 2 курсе в 4 семестре.

Составитель: Кузнецова С.Б., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.3 «Механика жидкости и газа»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 2-м и 3-м курсах (4-5 семестры).

Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как «Математика», «Теоретическая механика», «Физика», «Техническая механика».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Механика жидкости и газа» является достижение студентами прочных знаний теоретических основ и навыков практического использования основных законов, моделей и допущений гидравлики и газовой динамики, а также распространение и применение основ знаний фундаментальных дисциплин при изучении состояния покоя и движения несжимаемой и сжимаемой упругой деформируемой среды.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Гидростатика. Кинематика и динамика жидкости. Основы гидродинамического подобия. Ламинарное течение. Турбулентное течение. Местные гидравлические сопротивления. Истечение жидкости через отверстия и насадки. Гидравлический расчет трубопроводов. Неустановившееся движение жидкости в трубах. Взаимодействие потока с ограничивающими его стенками. Основы газодинамики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:  
- способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-5);

- способность 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 (ПК-6);
- умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-7);
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин (ПК-15).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Иметь представление:

- о задачах механики жидкости и газа, методах их решения;
- понятиях, гипотезах и допущениях, применяемых при описании состояния покоя и движения сплошной среды.

Знать и уметь использовать:

- законы сохранения массы, количества движения и энергии;
- уравнения, описывающие движение идеальной и реальной сплошной среды при дозвуковых и сверхзвуковых скоростях;
- основы теории пограничного слоя;
- особенности определения усилий, возникающих при обтекании тел;
- основные элементы теории гидродинамического подобия.

Приобрести навыки:

- расчета течений в трубопроводах, каналах и аппаратах;
- использования газодинамических функций;
- применения методов и средств измерения характеристик течений жидкостей и газов.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

8 зачетных единиц, 288 часов.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре.

Составитель: доцент Болдырев А.В.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Теплотехника»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к числу дисциплин вариативной части ОПОП. «Теплотехника» устанавливает тесную междисциплинарную связь между профессиональными дисциплинами "Физика", "Метрология, стандартизация и сертификация"

### **2. Цель изучения дисциплины**

Формирование у студентов научного мировоззрения, системы знаний, умений и навыков, необходимых для грамотной оценки тепловых явлений в практической инженерной деятельности, изучение основ теории, закономерностей преобразования тепловой энергии в механическую, принципов рационального выбора параметров рабочего тела. Изучение закономерностей распределения теплоты в пространстве, принципов действия и методов расчета теплообменных устройств, изучение основ энергосбережения. Кроме того, в дисциплине изучаются теоретические положения, необходимые для последующих специальных дисциплин.

### **3. Структура дисциплины**



Введение. Основные понятия и определения. Рабочее тело. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы. Реальные газы и пар. Теплоемкость газов. Термодинамика потока. Истечение и дросселирование газов и паров. Термодинамический анализ процессов в компрессорах. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок. Химическая термодинамика. Циклы паросиловых установок. Холодильные циклы. Раздел 2. – Тепломассообмен. Основные понятия и определения. Теплопроводность при стационарном режиме. Нестационарный процесс теплопроводности. Конвективный теплообмен. Теплоотдача при свободном и вынужденном движении жидкости. Теплообмен при изменении агрегатного состояния теплоносителя. Теплообмен излучением. Теплопередача при переменных температурах. Теплообменные аппараты. Сушильные установки. Процессы сушки и увлажнения.

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

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями ПК-2, ПК-5, ПК-12

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- Физические процессы, протекающие в тепловых машинах и теплообменных устройствах;
- Закономерности распространения теплоты в пространстве;
- Основные аналитические зависимости и математические модели тепловых машин; уметь:
- Разрабатывать структурные схемы тепловых машин;
- Проводить термодинамический анализ циклов;
- Рассчитывать тепловые потери оборудования.

владеть:

иметь навыки работы с лабораторным оборудованием. Проводить теплотехнические измерения, обрабатывать результаты измерений с применением компьютерной техники.

демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 часов.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре.

Составитель: Рахимов Р.Р., старший преподаватель кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Основы технологии машиностроения»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (Б1.В.ОД.5.). Осваивается на третьем курсе в двух семестра (5 и 6 семестры) (очная форма обучения).

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения»: овладение студентами обоснованной системой знаний и практическими навыками проектирования технологических процессов изготовления деталей и сборки машин заданного качества в плановом количестве при высоких технико-экономических показателях производства. Для получения знаний у студентов в области проектирования технологических процессов

изготовления изделий при изучении дисциплины предполагается реализация следующих основных задач:

- усвоение теоретических основ технологии машиностроения;
- обоснование принимаемых решений при проектировании и управлении процессами создания и изготовления машин на должном научно-техническом уровне.

### **3. Структура дисциплины**

Машиностроение, основные направления развития и его задачи по ускорению научно-технического прогресса. Технология машиностроения как научная дисциплина. Связь технологии машиностроения с другими дисциплинами. Задачи автоматизации технологических процессов сборки и механической обработки. Машина как объект производства. Служебное назначение машины и показатели качества. Виды изделий. Производственный и технологический процессы. Структура технологического процесса. Критерии оценки технологического процесса. Типы производства и их характеристики. Гибкие производственные системы. Показатели точности детали. Показатели качества сборочной единицы и машины. Отклонения параметров качества изделий. Виды погрешностей и причины их возникновения. Рассеяние размеров изделий. Законы распределения размеров изделий. Использование методов статистического анализа для исследования точности технологических процессов. Понятие о базировании и базах. Виды базующих поверхностей. Классификация баз. Погрешность установки и её влияние на положение обрабатываемых поверхностей. Смена баз, принцип единства и постоянства баз. Выбор технологических баз. Методы идентификации и моделирования баз с использованием ЭВМ. Основы теории размерных цепей. Основные понятия и определения. Классификация размерных цепей. Выявление размерных цепей. Расчёты размерных цепей при решении прямой и обратной задачи. Методы достижения точности замыкающего звена. Особенности расчёта технологических размерных цепей. Этапы достижения точности - установка заготовок, статическая и динамическая настройка технологической системы. Достижение точности в условиях автоматизированных производств. Причины формирования погрешностей и пути управления ими. Жёсткость технологической системы и её влияние на точность обработки. Вибрации в технологической системе. Тепловые деформации в технологической системе. Организационные формы производственных процессов и современные методы управления ими с применением ЭВМ. Исходная информация и последовательность проектирования технологического процесса изготовления детали. Изучение служебного назначения детали и рабочих чертежей, установление необходимой точности изготовления поверхностей. Обоснование выбора метода получения заготовки. Порядок выбора методов обработки отдельных поверхностей детали. Разработка маршрута обработки всех поверхностей детали. Припуски на обработку и методы их расчёта. Расчёт размеров заготовок. Разработка технологических операций. Расчёт режимов резания. Техническое нормирование операций. Типовые и групповые технологические процессы. Оформление технологической документации. Проектирование технологии обработки деталей на станках с ЧПУ и автоматических линиях. Особенности проектирования технологических процессов для автоматизированного производства. Технологические процессы изготовления корпусных деталей, деталей типа шестерен и валов в условиях автоматизированного производства с использованием станков с ЧПУ, многоцелевых станков и гибких производственных систем. Исходная информация для разработки технологического процесса сборки изделий. Технологичность изделий для автоматической сборки. Последовательность разработки технологического процесса сборки. Разработка технологического процесса сборки. Выбор организационной формы сборки. Принципы разделения изделия на сборочные единицы. Составление графических и технологических схем сборки. Выбор и расчёт средств технологического оснащения для автоматической сборки. Особенности нормирования сборочных операций. Оформление

технологической документации. Направления и перспективы развития автоматизированных производств.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

**Знать:** основные положения и понятия технологии машиностроения, теорию базирования и теорию размерных цепей, основы формирования требований к свойствам материалов в процессе проектирования изделий, основы построения системы размерных связей при проектировании изделий, основы и закономерности реализации размерных связей в процессе сборки машины, закономерности обеспечения требуемых свойств материала и формирования размерных связей детали в процессе ее изготовления, временные связи и экономические показатели производственного процесса, методику разработки технологического процесса изготовления машины, принципы построения производственного процесса изготовления машины.

**Уметь:** анализировать существующие и проектировать новые технологические процессы изготовления деталей и сборки машин, моделировать размерные связи технологического процесса изготовления детали и сборки машин, выполнять расчеты размерных связей, необходимые при проектировании изделия и технологии его изготовления, проводить исследования по совершенствованию технологических процессов с целью повышения качества изделий, производительности труда, снижения себестоимости, разрабатывать технические задания на проектирование и модернизацию технологического оборудования, приспособлений, инструментов, средств автоматизации обработки и сборки, транспортировки на базе применения систем ЧПУ и ЭВМ.

**Владеть:** современными методами обеспечения должного научного уровня принимаемых решений при проектировании и управлении процессами изготовления деталей и сборки машин.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

#### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

Составитель Ступко В.Б., к.т.н., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.7 «Физико-механические свойства сырья и готовой продукции»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02. «Технологические машины и оборудование» (Б.1.В.ОД.7.). Осваивается на 3 курсе (6 семестр) очной формы обучения.

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Инженерная графика», «Теоретическая механика» «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Химия» «Детали машин и основы конструирования», «Механика жидкости и газа».

### **2. Цель изучения дисциплины**

Цели изучения дисциплины заключаются в приобретении и усвоении студентами знаний о физико-механических свойствах пищевых продуктов и сырья как объекта переработки, с учетом технологических, технических и экологических аспектов производства, а также в практической подготовке студентов к решению, как конкретных производственных задач, так и к разработке перспективных вопросов, связанных с технологическим оборудованием отрасли.

### **3. Структура дисциплины**

Основные положения и научные основы дисциплины. Основные понятия инженерной реологии. Методы и приборы для измерения физико-механических свойств. Общие основы использования физико-механических свойств пищевых продуктов при расчете технологического оборудования и при обработке пищевых продуктов.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-5, способность принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-7, умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-12, способность участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умение выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-16, умение применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные физико-механические характеристики сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; сущность физических явлений, происходящих в процессах

переработки; влияние различных технологических факторов на изменения физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; современные и стандартные методы определения реологических свойств пищевых продуктов.

Уметь: оценивать основные физико-механические характеристики пищевых продуктов и использовать их для расчета технологических процессов, аппаратов, оборудования, в которых они осуществляются; пользоваться справочной, нормативной и другой литературой, относящейся к физико-механическим свойствам пищевых продуктов.

Владеть: грамотно выбирать, устанавливать и поддерживать оптимальные технологические режимы работы оборудования и обработки сырья полуфабрикатов и готовой продукции; проведения стандартных испытаний по определению физико-механических показателей качества сырья и готовой продукции.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц (180 академических часов)

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 6 семестре

Составитель: Гайсин И.А., старший преподаватель кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.8 «Системы контроля и автоматизации технологических процессов»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базового части цикла ФГОС ВО по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (Б1.В.ОД.8). Осваивается на 4 курсе (7 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Электротехника и электроника», «Математика», «Физика» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Системы контроля и автоматизации технологических процессов».

### **2. Цель изучения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины состоит в изучении принципов и методов контроля и автоматизации технологических процессов пищевой промышленности. Научить инженера чётко понимать физические и электрические процессы, происходящие в электронном оборудовании систем управления, находить информативные параметры, отвечающие за показатели качества технологического процесса и строить автоматизированные системы контроля и управления технологическими комплексами.

### **3. Структура дисциплины**

Основы систем контроля и автоматизации технологических процессов. Виды датчиков и их сигналы. Автоматические системы управления. Методы повышения качества технологических процессов.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-9, умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, методы моделирования технических объектов и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, общие знания и понятия программного материала по способности участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования систем контроля и автоматизации технологических процессов и их элементов в соответствии с нормативной документацией, базовые экономические понятия, методы контроля качества изделий и объектов в сфере контроля и автоматизации технологических процессов.

Уметь: использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного, применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции.

Владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; навыками проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, навыками при освоении программного материала по способности участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования

систем контроля и автоматизации технологических процессов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

4 зачетные единицы (144 академических часа)

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен в 7 семестре

Составитель: Портнов С.М., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.9 «Процессы и аппараты пищевых производств»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.9 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.02 "Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств)" и относится к обязательным дисциплинам вариативной части. Осваивается на 3, 4 курсах, в 6, 7 семестрах.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс "Процессы и аппараты пищевых производств" завершает общеинженерную подготовку бакалавров и является переходным от общеинженерных к профессиональным дисциплинам учебного плана.

Целью дисциплины является прививание студентам навыков комплексного использования знаний, полученных при изучении естественнонаучных и общеинженерных дисциплин для решения важных практических задач по анализу, расчету проектированию, оптимизации процессов и аппаратов пищевых производств. Особенность курса "Процессы и аппараты пищевых производств" состоит в его комплексном характере: процессы изучаются с различных сторон физико-химической, тепловой, механической и т.п. в зависимости от применяемых методов обработки.

На самостоятельную работу студентам выносятся вопросы, связанные с изучением конструкций аппаратов.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение. Классификация основных процессов пищевых производств. Основы гидравлики. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем под действием центробежных сил. Общие сведения о процессе фильтрации, типы фильтрационных процессов. Перемешивание в жидкой среде. Основы теплопередачи. Нагревание. Испарение. Конденсация. Процесс выпаривания. Умеренное охлаждение пищевых продуктов. Классификация массообменных процессов Сорбция. Теоретические и физические основы сорбционных процессов. Экстракция. Экстракция в системе жидкость-жидкость. Общая характеристика сушки. Классификация твердых материалов. Сортирование.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять

прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; методы исследований, правила и условия выполнения работ, основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

**Уметь:** выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

**Владеть:** методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц (180 академических часа).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 6 семестре; экзамен в 7 семестре.

Составитель Башмаков Дмитрий Александрович, к.т.н., доцент

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.10 «Технологическое оборудование»**

## **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**



Данная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование профиля Машины и аппараты пищевых производств (Б1.В.ОД.10).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Технологическое оборудование».

## **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технологическое оборудование» направлена на формирование у студентов знаний в области развития техники и технологии пищевых производств; основные направления технического прогресса в пищевой промышленности; в технологии применения новых материалов для изготовления многофункционального технологического оборудования; создание условий для полной механизации, с последующей частичной или полной автоматизации технологических процессов; наиболее полное агрегатирование машин в установках; возможность наиболее полного регулирования технологическими режимами обработки сырья и полуфабрикатов; современные конструкции оборудования и его совершенствование дизайна, создания и эксплуатации технологического оборудования предприятий агропромышленного комплекса с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов, а также тенденций развития машинных технологий пищевого подкомплекса агропромышленного комплекса и т.д.

Задачи дисциплины:

- обеспечить качественную и опережающую подготовку студентов к производственно-технической деятельности и решению конкретных инженерных задач, связанных с эксплуатацией и модернизацией технологического оборудования пищевых и перерабатывающих отраслей АПК;

- дать студентам глубокие знания, необходимые для решения проектно-конструкторских задач и перспективных проблем, связанных с созданием и развитием машинных технологий;

- сформировать у студентов навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в будущей инженерной деятельности.

Современная отрасль пищевой промышленности оснащена сложным многогранным оборудованием, которое требует постоянного технологического контроля и технического обслуживания. Создаются и внедряются принципиально новые типы технологических установок, совершенствуется структура энергетического баланса, возрастает влияние фактора «Экологичности» при эксплуатации существующих и модернизации морально устаревших машин и агрегатов. Возрастает роль эффективности использования технологических линий и оборудования в пищевой промышленности.

Энергоэффективное использования энерго- и ресурсосберегающих технологических линий и оборудования позволяет снизить себестоимость производства выпускаемой конечной продукции направленной на повышение благосостояния народного хозяйства нашей страны, что позволило бы повысить экономические показатели работы перерабатывающих предприятий, прежде всего по удельному расходу сырья, что в значительной мере улучшает экологическую ситуацию.

## **3. Структура дисциплины**

Введение. Цель, задачи и содержание курса. Организация машинных технологий пищевых производств. Цели и задачи курса «Технологическое оборудование». Классификация машин и аппаратов пищевых производств. Линия как объект технического обеспечения современных технологий. Проектирование и

конструирование линии, её производительность. Основные требования к технологическим процессам и оборудованию линии. Организация машинных технологий будущего. Технологические линии пищевых и перерабатывающих отраслей АПК. Машинно-аппаратурные схемы, устройство и принципы действия технологических линий основных производств пищевых продуктов путём разборки, сборки и комбинированной переработки сельскохозяйственного сырья. Машинно-аппаратурные схемы, устройство и принципы действия технологических комплексов основных малых и традиционных производств. Оборудование для мойки сырья и тары. Научное обеспечение процессов мойки сырья и тары. Классификация оборудования. Машины для мойки зерна. Машины для мойки сахарной свёклы. Машины для мойки плодов и овощей. Машины для мойки туш животных. Машины для мойки тары. Оборудование для очистки и сепарирования зерна. Научное обеспечение процессов очистки и сепарирования зерна. Классификация оборудования. Скальператоры и камнеотделительные машины. Воздушно-ситовые сепараторы и просеиватели. Триеры и падди-машины. Воздушные и магнитные сепараторы. Оборудование для инспекции, калибрования и сортирования плодов и овощей, для очистки растительного и животного сырья от наружного покрова. Научное обеспечение процессов инспекции, калибрования, сортирования и очистки сырья. Классификация оборудования. Оборудование для инспекции сырья, калибровочные машины, машины для сортировки рыбы. Обоечные и щеточные машины. Машины для шелушения и шлифования зерновых культур. Бичерушки и гребнеотделители. Машины для очистки картофеля и корнеплодов. Машины для отделения шелухи, плодоножек и протирачные машины. Машины для снятия шкур с животных и оперения с птиц. Оборудование для измельчения пищевого сырья. Научное обеспечение процессов измельчения. Классификация оборудования. Вальцовые станки, дробилки, мельницы и плющильные машины. Свеклорезка, мясорубки, волчки и куттеры. Гомогенизаторы. Оборудование для сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевого сырья. Научное обеспечение процессов сортирования сыпучих продуктов измельчения. Классификация оборудования. Рассева и ситовые машины. Вымольные машины и виброцентрифугалы. Энтолейторы и деташеры. Сортировочные и дробильно-сортировочные машины. Оборудование для разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. Научное обеспечение процесса разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. Классификация оборудования. Отстойники, центрифуги и жидкостные сепараторы. Фильтры и фильтрующие устройства. Мембранные модули и аппараты. Маслоизготовители и маслообразователи. Прессы. Оборудование для смешения пищевых сред. Научное обеспечение процесса смешивания. Классификация оборудования. Мешалки для жидких пищевых сред. Месильные машины для высоковязких пищевых сред. Машины и аппараты для образования пенообразных масс. Смесители для сыпучих пищевых сред. Оборудование для формования пищевых сред. Научное обеспечение процесса формования пищевых сред. Классификация оборудования. Экструдеры. Отливочные машины. Машины для формования штампованием, отсадкой и прессованием. Машины для нарезания пластов и заготовок из полуфабрикатов. Аппараты для темперирования и повышения концентрации пищевых сред. Научное обеспечение процессов темперирования и повышения концентрации пищевых сред. Классификация оборудования. Аппараты для нарезания, уваривания и варки пищевых сред. Выпарные аппараты и установки. Развариватели, заторные и сусловарочные аппараты. Ошпариватели и банширователи. Автоклавы, пастеризаторы и стерилизаторы. Аппараты для сушки, выпечки и обжарки пищевых сред. Научное обеспечение процессов сушки, выпечки и обжарки. Классификация оборудования. Барабанные и конвейерные сушилки. Агрегаты с кипящим слоем и распылительные сушилки. Вакуум-сублимационные сушилки. Микроволновые сушильные установки. Печи с канальной и комбинированной системами обогрева.

Туннельные печи и печи с электробогревом. Оборудование для шпарки и опаливания. СВЧ-установки для обработки сырья и полуфабрикатов. Аппараты для охлаждения и замораживания пищевых сред. Научное обеспечение процессов охлаждения и замораживания пищевых сред. Классификация оборудования. Охладительные установки и охладители. Камеры охлаждения и замораживания. Морозильные аппараты, фризеры, эскимо и льдогенераторы. Бытовые холодильники и морозильники. Установки криогенного замораживания. Аппараты для введения процессов диффузии и экстракции компонентов пищевых сред. Научное обеспечение процессов диффузии и экстракции. Классификация оборудования. Установки для экстракции настоек и морсов. Аппараты для экстракции растительного масла. Аппараты для экстракции бульонов и желатина. Оборудование для ректификации спирта. Научное обеспечение процесса ректификации спирта. Классификация оборудования. Брагоперегонные установки. Ректификационные установки. Брагоректификационные установки непрерывного действия. Установки для получения абсолютного спирта. Оборудование для солодоращения и получения ферментных препаратов. Научное обеспечение процессов солодоращения и культивирования микроорганизмов. Классификация оборудования. Солодорастиельные установки. Дрожжевые и дрожжерастительные аппараты. Ферментаторы и биореакторы. Оборудование для спиртового брожения. Оборудование для дозирования сырья и продукции. Научное обеспечение процесса дозирования. Классификация оборудования. Расходомеры. Объемные дозаторы. Весоизмерительные устройства. Оборудование для дозирования пищевой продукции и изделий. Эффективная эксплуатация и проблемы развития технологического оборудования. Организация технологического обслуживания и ремонта оборудования. Приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития пищевых производств.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-6, 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;
- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-9, умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-22, умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь представление о современных методиках технологических расчетов и выбора кинематических и конструктивных параметров специального технологического оборудования отраслей промышленности; основ проектирования технологического оборудования и поточных линий пищевой промышленности, свойств поточных линий пищевых производств как объектов проектирования на основе системного подхода, специального оборудования поточных линий (транспортных средств, межоперационных накопителей, питателей, делителей и др.); рассмотрение современных методов подготовки и принятия технических решений, методов совершенствования поточных линий и повышения их надежности; анализ путей создания современных поточных линий с использованием рациональных методов проектирования и рассмотрения перспективных направлений их совершенствования; использование САПР при проектировании технологического оборудования и поточных линий; получение навыков выполнения замеров основных рабочих параметров технологического оборудования и поточных линий и ведение их экспериментального исследования, а также:

знать: положения теоретических основ как инженерной науки и их классификацию; основные факторы, определяющие структуру и компоновку; основные показатели работы технологического оборудования и способы их определения; методы рационального проектирования технологического оборудования, пути и перспективы их совершенствования; экономичного и безотходного их производства, методы и приёмы аналитического и графического исследования технологических процессов; основы теории проектирования, передачи теплоты, парообразования в различных технических теплогенерирующих устройствах; организации современных машинных технологий и проблемы их технического обеспечения, классификацию линий пищевых и перерабатывающих отраслей АПК и технологического оборудования по функционально-технологическим признакам, интегрирующие свойства оборудования и правила обеспечения функциональной эффективности оборудования в линиях; строение технологических линий, функциональную структуру линии, конструктивное устройство и принципы действия современного технологического оборудования, научные основы реализуемых процессов и инженерные расчёты основных характеристик машин и аппаратов; основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования, особенности изготовления, монтажа и модернизации линии; порядок функционирования технологической линии, методы оценки качества функционирования линии, вопросы доводки и освоения линии, организацию технического обслуживания и ремонта технологического оборудования; вопросы развития технологических линий, методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования, приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития пищевых производств, методы синтеза новых технических решений.

уметь: осуществить выбор технологического процесса и оборудования поточных линий; компоновать технологическое оборудование в линии; выполнять основные расчеты параметров работы технологического оборудования и линий; оценивать качество

функционирования линий, на основе которой определять направления ее развития, использовать САПР при проектировании технологического оборудования и линий; разрабатывать проекты новых и конструируемых поточных линий; использовать справочный материал при решении инженерно-технических задач; освоить методы и приёмы аналитического и графического исследования тепловых процессов; разрабатывать структурные схемы машин; решать инженерные задачи по реконструкции отдельных узлов; совершенствованию оборудования, технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности; проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений; анализировать особенности пространственно-временной и функциональной структуры конкретной технологической линии; систематизировать линии и технологическое оборудование по функционально-технологическим признакам; определять и использовать интегральные свойства оборудования для организации линии; формулировать мероприятия, обеспечивающие функциональную эффективность линии; формулировать функционально-технологические задачи комплексов оборудования; обосновывать выбор технологического оборудования по функционально-технологическим признакам; уяснять устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы; выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования, исходя из заданных требований производительности, цели функционирования и его проектных технико-экономических показателей; создавать блочно-модульные автоматизированные технологические комплексы и линии обладающие интенсивной пространственно-временной структурой и высокими технико-экономическими показателями; предлагать инженерные решения технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов преобразования сырья в продукт, новых способов подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения технологических и транспортных операций; подтверждать инженерными расчётами соответствие технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства; оценивать техническое состояние машины или аппарата, выполнять их инженерные расчёты, проектировать и конструировать оборудование соответствующей отрасли; решать вопросы эффективного обслуживания и ремонта технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы.

владеть: знаниями направлений полезного использования ресурсов, энергии и материалов; культурой мышления; навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, изучение основ действия машин, аппаратов и агрегатов; навыками работы с физическими измерительными приборами, решения задач с применением аналитического и компьютерного моделирования, зарисовки и оформления результатов работы.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц (252 академических часа)

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет в 6 семестре, экзамен в 7 семестре. В данной дисциплине предусмотрен курсовой проект в 7 семестре.

Составитель: Саубанов Р.Р., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.11 «Технологии пищевых производств»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.03.02 "Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств)" и относится к обязательным дисциплинам вариативной части. Осваивается на 4 курсе, в 7 семестре.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Курс "Технологии пищевых производств" является важной профессиональной дисциплиной учебного плана, в процессе формирования бакалавра по профилю «Машины и аппараты пищевых производств».

Целью учебной дисциплины является получение студентами теоретических знаний о совокупности процессов и технологических операций, обеспечивающих получение пищевых продуктов заданного качества, ознакомление их с закономерностями и процессами, которые являются общими для технологий различных пищевых производств, доказательства необходимости — использование комплексного подхода к совершенствованию различных технологий и приобретение практических навыков, необходимых для будущей производственной деятельности.

На самостоятельную работу студентам выносятся вопросы, связанные с изучением специфических технологических процессов.

## **3. Структура дисциплины**

Введение в технологию продуктов питания. Основные химические процессы пищевой технологии. Основные биохимические процессы пищевой технологии. Основные коллоидные процессы пищевой технологии. Основные микробиологические процессы пищевой технологии. Технология муки, крупы, пищевых продуктов из зерна. Основы технологии макаронных изделий. Основы технологии кондитерских изделий. Основы технологии сахара. Основы технологии крахмала и крахмалопродуктов. Основы технологии хлеба. Основы технологии консервирования плодов и овощей. Основы технологии производства чая и кофе.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: ПК-10 способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий; ПК-12 способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции; ПК-15 умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин; ПК-16 умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий; ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов; ПК-3 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования; ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования; ПК-7 умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные составные вещества пищевых продуктов, их свойства, строение, классификации и изменения их в процессе производства.

- Основные понятия качества и безопасности пищевых продуктов. Задачи нормирования качества. Система стандартизации. Общее представление о стандартах и кондициях на сырье и пищевые продукты.

- Научные основы технологии пищевых производств: микробиологические и биохимические, физико-химические и химические, теплофизические.

- Технологии отдельных производств.

Уметь:

- обоснованно разрабатывать задачи в области технологии пищевых производств.

- Проводить лабораторные испытания исходного сырья и конечного продукта.

- Грамотно осуществлять технологические расчеты в пищевых производствах.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц (180 академических часа).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Составитель Башмаков Дмитрий Александрович, к.т.н., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.12 «Проектирование технологических линий и оборудования»**

### **1. Место дисциплины в структуре ООП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование профиля Машины и аппараты пищевых производств (Б1.В.ОД.12).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика», «Сопrotивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Проектирование технологических линий и оборудования».

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: подготовка студентов к производственно-технической и проектно-конструкторской деятельности, связанной с созданием и эксплуатацией технологического оборудования и поточных линий пищевой промышленности; обучение студентов использованию знаний, полученных в результате фундаментальной подготовки по общенаучным и общетехническим дисциплинам для решения инженерных задач, связанных с проектированием технологического оборудования и поточных линий. Задачи дисциплины:

- изучение основ проектирования технологического оборудования и поточных линий пищевой промышленности, свойств поточных линий пищевых производств как объектов проектирования на основе системного подхода, специального оборудования поточных линий (транспортных средств, межоперационных накопителей, питателей, делителей и др.);

- ознакомление с методиками технологических расчетов и выбора кинематических и конструктивных параметров специального технологического оборудования отраслей промышленности;

- рассмотрение современных методов подготовки и принятия технических решений, методов совершенствования поточных линий и повышения их надежности;

- анализ путей создания современных поточных линий с использованием рациональных методов проектирования и рассмотрения перспективных направлений их совершенствования;
- использование САПР при проектировании технологического оборудования и поточных линий;
- получение навыков выполнения замеров основных рабочих параметров технологического оборудования и поточных линий и ведение их экспериментального исследования.

Современная отрасль пищевой промышленности оснащена сложным многогранным оборудованием, которое требует постоянного технологического контроля и технического обслуживания. Создаются и внедряются принципиально новые типы технологических установок, совершенствуется структура энергетического баланса, возрастает влияние фактора «Экологичности» при эксплуатации существующих и модернизации морально устаревших машин и агрегатов. Возрастает роль эффективности использования технологических линий и оборудования в пищевой промышленности.

Энергоэффективное использования энерго- и ресурсосберегающих технологических линий и оборудования позволяет снизить себестоимость производства выпускаемой конечной продукции направленной на повышение благосостояния народного хозяйства нашей страны, что позволило бы повысить экономические показатели работы перерабатывающих предприятий, прежде всего по удельному расходу сырья, что в значительной мере улучшает экологическую ситуацию.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Цель, задачи и содержание курса. Сущность процесса проектирования. Понятия и методология проектирования. Поточная линия как система машин, аппаратов и транспортирующих устройств. Признаки поточного производства. Классификация поточных линий. Системный подход к оборудованию поточных линий. Производительность основного технологического оборудования и поточных линий. Теоретическая и действительная производительности основного оборудования поточной линии. Потери производительности по техническим, технологическим, организационным причинам. Производительность однопоточной линии. Характерные примеры комплексно-механизированных поточных линий, многовариантность комплектов оборудования. Поточные линии кондитерской промышленности. Поточные линии хлебопекарной промышленности. Поточные линии бродильной промышленности. Многовариантность типоразмеров комплектов оборудования. Основные характеристики поточных линий. Факторы, влияющие на компоновку поточных линий. Выбор технологического процесса. Выбор оборудования поточных линий. Деление поточных линий на участки. Критерии оценки технологического оборудования и поточных линий. Коэффициент полезного действия, удельные затраты энергии и материалоемкость. Надежность и долговечность. Безопасность, удобство обслуживания и внешнее оформление. Оценка обобщенного показателя качества поточной линии. Основные этапы разработки проектно-конструкторской документации. Процедуры подготовки и принятия технических решений. Основные этапы разработки проектно-конструкторской документации на оборудование и поточные линии. Этапы морфологического подхода при проектировании. Процедурная структура проектирования и коррекция документации. Приемы, используемые при решении технических задач. Использование САПР при проектировании технологического оборудования и линий. Математические модели объекта проектирования. Использование ЭВМ для нахождения рациональных режимов работы и конструкторских решений. Процесс принятия технических решений. Анализ существующих в машиностроении систем автоматизированного проектирования. Организация программного обеспечения САПР. Методика проектирования на основе САПР. Транспортирующие системы поточных линий пищевых производств. Транспортирующие устройства поточных линий. Требования при проектировании



конвейеров. Циклические транспортирующие системы поточных линий и их классификация. Основные устройства транспортирующих систем, применяемые в поточных линиях. Переходы между транспортерами, находящимися на одном и разных уровнях. Перегружающие устройства для продольной передачи объекта. Перегружающие устройства для поперечной передачи объекта. Транспортеры, работающие с переменной скоростью. Транспортеры, работающие с прерывистым движением. Специальное оборудование поточных линий. Межоперационные накопители, их рациональное расположение в поточной линии и расчет емкости. Бункерные ориентирующие устройства и внебункерное ориентирование. Элементы теории автоматического ориентирования и производительность бункерных ориентирующих устройств. Устройства для разделения потоков. Отсекатели, подаватели, дистанционеры. Механизмы захвата, зажима, блокировки, манипуляторы и укладчики. Совершенствование поточных линий. Научные основы развития технологических поточных линий. Выбор направления совершенствования поточных линий. Пути повышения надежности поточных линий и входящего в них технологического оборудования.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-22, умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда.

В результате изучения дисциплины студент должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь представление о современных методиках технологических расчетов и выбора кинематических и конструктивных параметров специального технологического оборудования отраслей промышленности; основ проектирования технологического оборудования и поточных линий пищевой промышленности, свойств поточных линий пищевых производств как объектов проектирования на основе системного подхода, специального оборудования поточных линий (транспортных средств, межоперационных накопителей, питателей, делителей и др.); рассмотрение современных методов подготовки и принятия технических решений, методов совершенствования поточных линий и повышения их надежности; анализ путей создания современных поточных линий с использованием рациональных методов проектирования и рассмотрения перспективных направлений их совершенствования; использование САПР при проектировании технологического оборудования и поточных линий; получение навыков выполнения замеров основных рабочих параметров технологического оборудования и поточных линий и ведение их экспериментального исследования, а также:

знать: положения теоретических основ как инженерной науки и их классификацию; основные факторы, определяющие структуру и компоновку; основные показатели работы технологического оборудования и способы их определения; методы рационального проектирования технологического оборудования, пути и перспективы их совершенствования; экономичного и безотходного их производства, методы и приёмы аналитического и графического исследования технологических процессов; основы теории проектирования, передачи теплоты, парообразования в различных технических теплогенерирующих устройствах; организации современных машинных технологий и проблемы их технического обеспечения, классификацию линий пищевых и перерабатывающих отраслей АПК и технологического оборудования по функционально-технологическим признакам, интегрирующие свойства оборудования и правила обеспечения функциональной эффективности оборудования в линиях; строение технологических линий, функциональную структуру линии, конструктивное устройство и принципы действия современного технологического оборудования, научные основы реализуемых процессов и инженерные расчёты основных характеристик машин и аппаратов; основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования, особенности изготовления, монтажа и модернизации линии; порядок функционирования технологической линии, методы оценки качества функционирования линии, вопросы доводки и освоения линии, организацию технического обслуживания и ремонта технологического оборудования; вопросы развития технологических линий, методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования, приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития пищевых производств, методы синтеза новых технических решений.

уметь: осуществить выбор технологического процесса и оборудования поточных линий; компоновать технологическое оборудование в линии; выполнять основные расчеты параметров работы технологического оборудования и линий; оценивать качество функционирования линий, на основе которой определять направления ее развития, использовать САПР при проектировании технологического оборудования и линий; разрабатывать проекты новых и конструируемых поточных линий; использовать справочный материал при решении инженерно-технических задач; освоить методы и приёмы аналитического и графического исследования тепловых процессов; разрабатывать структурные схемы машин; решать инженерные задачи по реконструкции отдельных узлов; совершенствованию оборудования, технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности; проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений; анализировать особенности пространственно-временной и функциональной структуры конкретной технологической линии; систематизировать линии и технологическое оборудование по функционально-

технологическим признакам; определять и использовать интегральные свойства оборудования для организации линии; формулировать мероприятия, обеспечивающие функциональную эффективность линии; формулировать функционально-технологические задачи комплексов оборудования; обосновывать выбор технологического оборудования по функционально-технологическим признакам; уяснять устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы; выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования, исходя из заданных требований производительности, цели функционирования и его проектных технико-экономических показателей; создавать блочно-модульные автоматизированные технологические комплексы и линии обладающие интенсивной пространственно-временной структурой и высокими технико-экономическими показателями; предлагать инженерные решения технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов преобразования сырья в продукт, новых способов подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения технологических и транспортных операций; подтверждать инженерными расчётами соответствие технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства; оценивать техническое состояние машины или аппарата, выполнять их инженерные расчёты, проектировать и конструировать оборудование соответствующей отрасли; решать вопросы эффективного обслуживания и ремонта технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы.

владеть: знаниями направлений полезного использования ресурсов, энергии и материалов; культурой мышления; навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, изучение основ действия машин, аппаратов и агрегатов; навыками работы с физическими измерительными приборами, решения задач с применением аналитического и компьютерного моделирования, зарисовки и оформления результатов работы.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре. В данной дисциплине предусмотрен курсовой проект в 8 семестре.

Составитель Саубанов Р.Р., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ «Элективные курсы по физической культуре»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам базового блока вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Предшествующий уровень образования – среднее (полное) общее образование. Специальные требования к входным знаниям и умениям студента не предусматриваются.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Элективные курсы по физической культуре» являются формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизиологической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Общая физическая подготовка, атлетическая гимнастика, бадминтон, волейбол, настольный теннис, футбол, баскетбол, лыжная подготовка.

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

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- о роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

- основы здорового образа жизни.

уметь:

- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

владеть:

- средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья; системой практических умений и навыков, обеспечивающих повышение двигательных и функциональных возможностей организма и совершенствование морально-волевых и психофизических качеств личности для обеспечения готовности к полноценной социальной и профессиональной деятельности.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

342 академических часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Тагирова Наталия Петровна, доцент кафедры ФВиС.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.1 «Основы холодильной техники»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование (Б1.В.ДВ.1.1).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Физика», «Математика», «Тепловых и массообменных процессов в холодильных системах», «Механика жидкости и газов», «Термодинамики», «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью освоения является получение и закрепление навыков по современным технологическим основам физических процессов кондиционирования, особенности эксплуатации систем холодоснабжения, кондиционирования и вентиляции, в том числе автоматизированные системы холодоснабжения, кондиционирования и вентиляции и формирование компетенций в области их проектирования, эксплуатации, диагностики и обслуживания. Анализ конструктивных исполнений и особенностей работы системы кондиционирования и вентиляции воздуха в целом и ее элементов: компрессора, конденсатора, испарителя, терморегулирующего вентиля, насоса, пластинчатого теплообменника, расширительного и аккумуляторного бака, регулирующих и

балансировочных клапанов и др. Анализ функционирования и выбор предпочтительных схем холодоснабжения с водяным и фреоновым охлаждением, в том числе в усложняющих условиях: многоэтажные здания, невозможность наружной установки, круглогодичное использование и др. Показатели энерго- и ресурсоэффективности чиллера, их повышение с помощью схем free-cooling различных вариантов построения. Гидравлический расчет на примере системы драйкулер-чиллер-фанкойл. Рассмотрение вопросов о технологических проблемах холодоснабжения, кондиционирования и вентиляции, грамотно выбирать и разрабатывать технологический процесс с обоснованным назначением специального оборудования. Научить определять параметры влажного воздуха по диаграмме «d-i» и анализировать процессы изменения состояния воздуха в системах кондиционирования воздуха; подбирать процессы обработки воздуха при технологическом кондиционировании; рассчитывать теплопритоки и влагопритоки в кондиционируемое помещение в разные периоды года; анализировать функциональные параметры и различные режимы работы комфортных и технологических систем кондиционирования воздуха; вести процесс технической эксплуатации и обслуживания систем кондиционирования воздуха; вести процесс монтажа и/или ремонта комфортных систем кондиционирования воздуха.

Подготовка слушателя к производственно-технологической деятельности в области современного рынка на основе энерго- и ресурсоэффективных технологий. Подготовка выпускника к проектно-конструкторской деятельности с использованием средств автоматизированного проектирования. Подготовка выпускника к научно-исследовательской деятельности в области создания инновационных технологий, средств их технологического оснащения. Подготовка выпускника к самостоятельному обучению и освоению новых профессиональных знаний и умений, непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

### **3. Структура дисциплины**

Современное нормативное и правовое регулирование. ФЗ № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Регламенты, стандарты, нормативы при проектировании и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. ФЗ № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». ФЗ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Свод правил - СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования». Пожарная безопасность систем вентиляции и кондиционирования. Противодымная вентиляция. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация взрывоопасных зон. Расчет расхода приточного воздуха по условиям обеспечения взрывопожарной безопасности Основные понятия о работе холодильной машины и основы теплотехники. Значение кондиционирования воздуха. Экономические и социальные вопросы применения систем кондиционирования воздуха. Параметры состояния влажного воздуха. Основные параметры, характеризующие физические свойства воздуха Применение «i-d» диаграммы для расчетов систем кондиционирования воздуха. Построение процессов изменения состояния воздуха. Точки росы и мокрого термометра. Угловой коэффициент и связь его с поступлениями тепла и влаги в помещение. Понятие микроклимата. Понятия «рабочей зоны», «Обслуживаемой зоны», «высоты рабочей зоны». Основные параметры микроклимата. Определение суммарной тепловой нагрузки. Источники поступления тепла и влаги. Поступление тепла и влаги через конструкции, ограждающие помещения и здания. Поступление тепла и влаги от обрабатываемого продукта. Поступление тепла и влаги от людей. Поступление тепла и влаги от электродвигателей и осветительных приборов. Основные параметры наружного и внутреннего воздуха. Оптимальные и допустимые параметры воздуха. Расчетные параметры наружного воздуха. Требования, предъявляемые при разработке систем кондиционирования воздуха Определение полезной и полной производительности системы кондиционирования по воздуху. Общие

сведения о хладагентах и маслах, особенности монтажа кондиционеров. Холодильные агенты. Общие характеристики и требования к безопасности. Сбор, регенерация и переработка агента. Смазочные масла. Рабочие характеристики масел. Смешиваемость масел с хладагентами. Гигроскопичность. Растворимость масел. Технологические действия при замене масла и взятие проб. Адсорбенты. Современные источники кондиционирования и классификация их по типам климатической техники. Принцип работы холодильной машины. Основные понятия и определения холодильного цикла. Схема компрессионного цикла охлаждения. Теоретический и реальный цикл охлаждения. Сжатия пара в компрессоре. Основные элементы холодильной машины. Работа кондиционера при низ-кой температуре окружающего воздуха. Трубки холодильного контура. Кондиционеры Сплит-систем. Классификация и основные технические характеристики Сплит-систем. Конструкция и основные режимы работы Сплит-систем. Адаптация кондиционеров к низким температурам окружающей среды. Многозональные системы с изменяемым расходом хладагента. Канальные кондиционеры и кондиционеры Сплит-систем с приточной вентиляцией. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения. Компрессорно-конденсаторные блоки. Испарительные блоки. Работа Компрессорно-конденсаторных блоков с центральными блоками. Системы с Чиллерами и Фонкойлами. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения. Конструкция Чиллеров, система управления и принципиальная схема. Типы насосных станций и ее управление. Подбор насосной станции. Фонкойлы. Крышные кондиционеры. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения. Конструктивные особенности, дополнительное оборудование и принципиальные схемы холодильного контура крышных кондиционеров. Шкафные кондиционеры. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-6, 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;
- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;
- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

**Знать:** назначение, типы, технические характеристики, устройство, принцип действия, принципиальные электрические, кинематические и гидравлические схемы торгово-технологического оборудования; процессы работ по монтажу, демонтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту механического и теплового оборудования; способы определения и устранения неисправностей оборудования, пускозащитной и регулирующей аппаратуры; устройство и правила применения универсального и специального инструмента и приборов контроля.

**Уметь:** читать и применять при монтаже и техническом обслуживании оборудования принципиальные электрические, кинематические и гидравлические схемы; проводить техническое обслуживание, текущий ремонт, регулировку механической, электрической, гидравлической частей механического и теплового оборудования, приборов автоматики; производить установку и регулировку реле давления и температуры, предохранительных устройств оборудования; производить монтаж коммуникационных проводов, пайку деталей различными припоями, исправление резьбы.

**Владеть:** подводки коммуникаций, подготовки мест и фундаментов под монтаж механического и теплового оборудования; выполнения работ по монтажу, демонтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию торгово-технологического оборудования; технического обслуживания, регулировки и текущего ремонта механической, электрической и гидравлической частей оборудования; установки, регулировки, профилактического контроля и ремонта приборов автоматики, предохранительных устройств, пускозащитной и пускорегулирующей аппаратуры; использования при технической эксплуатации оборудования принципиальных электрических, кинематических и гидравлических схем; слесарных и электромонтажных работ.

**Демонстрировать способность и готовность:** применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Составитель Саубанов Р.Р., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1.2 «Промышленные печи»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование (Б1.В.ДВ.1.2).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Физика», «Математика», «Тепловых и массообменных процессов в холодильных системах», «Механика жидкости и газов», «Термодинамики», «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика», «Сопrotивление материалов», «Детали машин и основы конструирования» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Дисциплина «Промышленные печи» направлено на формирование у студентов знаний в области теоретических основ горения природно-ископаемых органических топлив и их использования в процессах производства жидких и парообразных

энергоносителей (достаточно высокого температурного уровня и давления) для теплоснабжения жилых и промышленных объектов и для выработки электрической энергии на тепловых электростанциях. А также овладение знаниями в области теоретических основ особенностей эксплуатации газотурбинных установок, паросиловых установок различной мощности, получение общих представлений о системах теплоснабжения, регулированию и учету расхода тепла, основ теории теплообмена с целью экономии топливно-энергетических ресурсов на промышленных предприятиях.

Современное энергетическое хозяйство оснащено сложным многогранным оборудованием, которое требует постоянного технологического контроля и технического обслуживания. Создаются и внедряются принципиально новые типы энергетических установок, совершенствуется структура энергетического баланса, возрастает влияние фактора «Экологичности» при эксплуатации существующих и модернизации морально устаревших агрегатов. Возрастает роль эффективности сжигания газообразного и жидкого углеводородного топлива.

Целью дисциплины «Промышленные печи» является обучение студентов основам современных котельных установок, их место и роль на промышленных котельных установках; материальные и тепловые балансы котельных установок; конструкции и расчет топочных устройств; основы методики расчета простых и сложных контуров циркуляции; основные элементы котельного агрегата; пароперегреватели котлов; методы регулирования температуры пара; конструктивные схемы воздушных подогревателей; схемы водо- и пароводогрейных котлов; энерготехнологические агрегаты; эксплуатации котельных установок.

Поэтому без энергоэффективного использования теплогенерирующего и его вспомогательного оборудования невозможно снизить себестоимость производства электрической и тепловой энергии, что позволило бы повысить экономические показатели работы тепло и энергогенерирующих предприятий, прежде всего по удельному расходу топлива, что в значительной мере улучшает экологическую ситуацию.

### **3. Структура дисциплины**

Современное нормативное и правовое регулирование. ФЗ № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Регламенты, стандарты, нормативы при проектировании и эксплуатации систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. ФЗ № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». ФЗ № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Свод правил - СП 7.13130.2009 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Противопожарные требования». Пожарная безопасность систем вентиляции и кондиционирования. Противодымная вентиляция. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация взрывоопасных зон. Расчет расхода приточного воздуха по условиям обеспечения взрывопожарной безопасности. Основные понятия о работе холодильной машины и основы теплотехники. Значение кондиционирования воздуха. Экономические и социальные вопросы применения систем кондиционирования воздуха. Параметры состояния влажного воздуха. Основные параметры, характеризующие физические свойства воздуха. Применение «i-d» диаграммы для расчетов систем кондиционирования воздуха. Построение процессов изменения состояния воздуха. Точки росы и мокрого термометра. Угловой коэффициент и связь его с поступлениями тепла и влаги в помещение. Понятие микроклимата. Понятия «рабочей зоны», «Обслуживаемой зоны», «высоты рабочей зоны». Основные параметры микроклимата. Определение суммарной тепловой нагрузки. Источники поступления тепла и влаги. Поступление тепла и влаги через конструкции, ограждающие помещения и здания. Поступление тепла и влаги от обрабатываемого продукта. Поступление тепла и влаги от людей. Поступление тепла и влаги от электродвигателей и осветительных приборов. Основные параметры наружного и внутреннего воздуха. Оптимальные и допустимые параметры воздуха. Расчетные параметры наружного воздуха. Требования,



предъявляемые при разработке систем кондиционирования воздуха. Определение полезной и полной производительности системы кондиционирования по воздуху. Общие сведения о хладагентах и маслах, особенности монтажа кондиционеров. Холодильные агенты. Общие характеристики и требования к безопасности. Сбор, регенерация и переработка агента. Смазочные масла. Рабочие характеристики масел. Смешиваемость масел с хладагентами. Гигроскопичность. Растворимость масел. Технологические действия при замене масла и взятие проб. Адсорбенты. Современные источники кондиционирования и классификация их по типам климатической техники. Принцип работы холодильной машины. Основные понятия и определения холодильного цикла. Схема компрессионного цикла охлаждения. Теоретический и реальный цикл охлаждения. Сжатия пара в компрессоре. Основные элементы холодильной машины. Работа кондиционера при низкой температуре окружающего воздуха. Трубки холодильного контура. Кондиционеры Сплит-систем. Классификация и основные технические характеристики Сплит-систем. Конструкция и основные режимы работы Сплит-систем. Адаптация кондиционеров к низким температурам окружающей среды. Многозональные системы с изменяемым расходом хладагента. Канальные кондиционеры и кондиционеры Сплит-систем с приточной вентиляцией. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения. Компрессорно-конденсаторные блоки. Испарительные блоки. Работа Компрессорно-конденсаторных блоков с центральными блоками. Системы с Чиллерами и Фонкойлами. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения. Конструкция Чиллеров, система управления и принципиальная схема. Типы насосных станций и ее управление. Подбор насосной станции. Фонкойлы. Крышные кондиционеры. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения. Конструктивные особенности, дополнительное оборудование и принципиальные схемы холодильного контура крышных кондиционеров. Шкафные кондиционеры. Общие сведения, состав, принцип работы и область применения.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-6, 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;
- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;
- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять

качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

**Знать:** назначение, типы, технические характеристики, устройство, принцип действия, принципиальные электрические, кинематические и гидравлические схемы торгово-технологического оборудования; процессы работ по монтажу, демонтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию, техническому обслуживанию и ремонту механического и теплового оборудования; способы определения и устранения неисправностей оборудования, пускозащитной и регулирующей аппаратуры; устройство и правила применения универсального и специального инструмента и приборов контроля.

**Уметь:** читать и применять при монтаже и техническом обслуживании оборудования принципиальные электрические, кинематические и гидравлические схемы; проводить техническое обслуживание, текущий ремонт, регулировку механической, электрической, гидравлической частей механического и теплового оборудования, приборов автоматики; производить установку и регулировку реле давления и температуры, предохранительных устройств оборудования; производить монтаж коммуникационных проводов, пайку деталей различными припоями, исправление резьбы.

**Владеть:** подводки коммуникаций, подготовки мест и фундаментов под монтаж механического и теплового оборудования; выполнения работ по монтажу, демонтажу, наладке, сдаче в эксплуатацию торгово-технологического оборудования; технического обслуживания, регулировки и текущего ремонта механической, электрической и гидравлической частей оборудования; установки, регулировки, профилактического контроля и ремонта приборов автоматики, предохранительных устройств, пускозащитной и пускорегулирующей аппаратуры; использования при технической эксплуатации оборудования принципиальных электрических, кинематических и гидравлических схем; слесарных и электромонтажных работ.

**Демонстрировать способность и готовность:** применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетных единиц (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 семестре.

Составитель Саубанов Р.Р., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Культурология»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств» и связана с другими социально-гуманитарными дисциплинами (философия, история, социология).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Изучение культурологии в системе высшего образования имеет целью совместно с другими гуманитарными и социально-экономическими дисциплинами помочь студенту в деле самостоятельной выработки мировоззренческих ориентиров, ценностных установок, общекультурной самоидентификации. Основы культурологического знания предполагают развить творческие способности человека в современной жизни, повлиять на развитие его

духовно-нравственных начал и показать путь к совершенствованию в профессиональной деятельности.

### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы культурологии. Культура Древнего мира. Культура Средневековья. Культура Нового и Новейшего времени.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6); способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7); способностью организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами (ПК-17).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
знать:

- Основные категории и концепции, связанные с изучением человека в системе культурных и социальных отношений
- Профессиональные культурные нормы и правила поведения и деятельности
- Формы современной культуры, средства и способы культурных коммуникаций
- уметь:
- Практически использовать методы современной науки о культуре в своей профессиональной деятельности
- Строить межличностные отношения с людьми различных культурных типов, уровней интеллектуального развития и конфессиональных направлений
- Извлекать, анализировать, систематизировать информацию из различных источников, управлять ею в системе культурных связей и межличностных отношений
- Использовать базовые ценности мировой культуры
- владеть:
- Навыками, связанными с процессами социально-культурного взаимодействия и сотрудничества, способностью реализовывать педагогическую деятельность и работать в команде
- Навыками межличностных коммуникаций, приемами профессионального, в том числе и педагогического общения
- Профессиональным мастерством и широким кругозором
- Навыками критической рефлексии и самооценки

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачёт.

Составитель: Нуруллина Р.В., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.2 «Социология»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 2 курсе (4 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Философия», «Экономика», «История» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Социология».

## **2. Цели изучения дисциплины**

Цель курса - приобретение знаний о теоретических основах социологической науки, ее специфике, принципах и методах социологического познания, овладение этими знаниями во всем многообразии научных социологических направлений, школ и концепций. Формирование способности творчески и критически мыслить, анализировать и прогнозировать сложные социальные проблемы. В числе базовых концепций представлены теории общества, культуры, личности, социального неравенства и стратификации и др.

## **3. Структура дисциплины**

Социология как наука, методы социологического исследования. История развития социологической мысли. Общество и культура. Общество и личность. Социальная структура и социальная стратификация. Социальные изменения. Мировая система и процессы глобализации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОК-6, способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия;
- ОК-7, способностью к самоорганизации и самообразованию.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать: базовые категории общесоциологической теории; основные этапы развития социологической мысли и современные направления социологической теории; методы социологических исследований; структуру, функции, типологию и эволюцию основных социальных институтов; особенности формирования личности как социокультурного феномена; общую характеристику социальной структуры, теории и типы социальной стратификации и мобильности; сущность социальных изменений и социальных процессов.

- уметь: анализировать и интерпретировать социальную информацию опираясь на модели, принципы и методы общей социологии; применять полученные теоретические знания на практике и использовать социологическую информацию в своей деятельности; критически анализировать квазинаучные описания социальной реальности; интерпретировать с помощью социологических понятий данные смежных областей социально-гуманитарного знания.

- владеть: навыками аналитической работы на примере изучения современных социальных явлений и процессов: установление причинно-следственных связей, сравнение и сопоставление, обобщение, прогнозирование; способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере, а также способностью к критике и самокритике, работы в коллективе.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единицы, 72 часа.

## **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Муртазина Л.Р., доцент.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Подъемно-транспортные установки»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока Б1 учебного плана ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 3-м курсе. Для успешного освоения курса требуются знания по таким дисциплинам как математических и естественных, и профессиональных циклов как

«Физика», «Гидрогазодинамика», «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Тепломассообменное оборудование предприятий».

## **2. Цели изучения дисциплины**

По выражению академика Вишнеградского И.А. «Кто умеет строить краны, тот сумеет любую машину построить» можно судить о первостепенном значении дисциплины «Подъемно-транспортные установки» в общеинженерном цикле дисциплин. Эта дисциплина содержит сведения об устройстве и основах расчета различных подъемно-транспортных машин, их сборочных единиц и узлов.

## **3. Структура дисциплины**

Классификация подъемно-транспортных машин Их основные характеристики. Принципы выбора транспортного оборудования. Ленточные конвейеры. Назначение, принцип действия, конструкция основных узлов. Определение сопротивления перемещения ленты. Методика расчета машин непрерывного действия с тяговым элементом. Цепные конвейеры. Назначение, классификация. Динамические нагрузки, действующие на тяговые цепи. Выбор тяговых цепей. Скребок конвейеры. Классификация, принцип действия. Основные параметры. Методика расчета. Пластинчатые конвейеры. Назначение, классификация, устройство, основные узлы. Методика расчета. Элеваторы. Назначение, классификация. Устройство ковшовых элеваторов. Типы загрузки - разгрузки ковшей. Методика расчета. Схемы и особенности расчета люлечных и полочных элеваторов. Машины непрерывного действия без тягового элемента Винтовые конвейеры. Назначение, устройство, основные характеристики. Основы расчета. Инерционные и вибрационные конвейеры. Назначение, классификация, принцип действия. Основные параметры. Гравитационные устройства Назначение, принцип действия. Условие движения груза в гравитационных устройствах. Классификация гравитационных устройств. Приводные роликовые конвейеры. Грузоподъемные машины. Назначение, основные эксплуатационные показатели работы. Режимы работы. Механизмы грузоподъемных машин: подъема, передвижения, поворота, изменения вылета груза. Основные их элементы и сборочные единицы, грузозахватные приспособления, канаты, привода, тормоза, приборы управления. Расчет и подбор элементов, расчет сборочных единиц. Работа механизмов грузоподъемных машин в период неустановившегося движения. Определение пути и времени разгона и торможения. Машины для механизации ПРТС работ: установки для разгрузки вагонов и автомобилей; для механизации технологических линий. Пакетоформирующие машины. Использование роботов и манипуляторов для механизации ПРТС работ.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

**Знать:** машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; нормативно-техническую документацию, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

**Уметь:** расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

**Владеть:** Знаниями разделов науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетных единиц (216 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре, экзамен в 6 семестре.

Составитель Галиакбаров А.Т., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Основы упаковочной техники»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» (Б1.В.ДВ.4.1.). Осваивается на 3 курсе (6 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Технология конструкционных материалов», «Основы технологии машиностроения» и др.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является привить основные навыки комплексного подхода к процессу оптимально-правильного выбора оборудования для упаковки пищевых продуктов.

Сегодня невозможно представить современное пищевое производство, без средств упаковки, поэтому данная дисциплина является одной из основных дисциплин не только технических специальностей, но и экономических.

### **3. Структура дисциплины**

Предмет и задачи курса. Общие сведения о средствах упаковки. Технология упаковочного оборудования. Выбор упаковочного оборудования. Законодательные и нормативные акты. Упаковка и окружающая среда.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-16, умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- О существующих на современном этапе средствах упаковки и оборудовании, знать их особенности, назначение, характеристики.

- Иметь понятие об оптимальном и многовариантном выборе оборудования по заданным характеристикам объекта проектирования.

Уметь:

- Планировать процесс проектирования. Освоить основные виды упаковки и оборудования. Уметь выбрать необходимую упаковку и подобрать специальное оборудование. Оптимизировать объект проектирования по заданным характеристикам.

Владеть:

- способами создания математических моделей объектов профессиональной деятельности;

- современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

Составитель Исрафилов Д.И., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Механизация производственных процессов»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» (Б1.В.ДВ.4.2). Осваивается на 3 курсе (6 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Технология конструкционных материалов», «Основы технологии машиностроения» и др.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью преподавания дисциплины является ознакомить и привить основные навыки комплексного подхода к процессу оптимально-правильному выбору оборудования пищевых производств.

Сегодня невозможно представить современное пищевое производство, без специального оборудования, поэтому данная дисциплина является одной из основных дисциплин не только технических специальностей, но и экономических.

### **3. Структура дисциплины**

Предмет и задачи курса. Общие сведения о средствах механизации. Технология оборудования механизации. Выбор оборудования. Законодательные и нормативные акты. Экология и окружающая среда.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;



- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-18, умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- О существующих на современном этапе средствах упаковки и оборудовании, знать их особенности, назначение, характеристики.

- Иметь понятие об оптимальном и многовариантном выборе оборудования по заданным характеристикам объекта проектирования.

Уметь:

- Планировать процесс проектирования. Освоить основные виды упаковки и оборудования. Уметь выбрать необходимую упаковку и подобрать специальное оборудование. Оптимизировать объект проектирования по заданным характеристикам.

Владеть:

- способами создание математических моделей объектов профессиональной деятельности;

- современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

Демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 6 семестре.

Составитель Исрафилов Д.И., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Основы научных исследований»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится вариативной части программы бакалавриата ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (Б.1.В.ДВ.5.1) и к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе (7 семестр) очной формы обучения и на 5 курсе заочной формы обучения.

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные в рамках среднего (полного) общего образования.

### **2. Цели изучения дисциплины**

«Основы научных исследований» является дисциплиной, в которой даются основные сведения о методологических основах познания и творчества, экспериментальных и теоретических исследований, порядке проведения научных исследований.

Основная цель преподавания дисциплины «Основы научных исследований» состоит в расширении научно-технического кругозора студентов в области методологических основ познания и творчества, экспериментальных и теоретических исследований с привитием им навыков самостоятельной творческой деятельности в разных формах при обучении в вузе.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Понятие о науке, классификация и структура научно-исследовательских работ. Организация научно-исследовательской работы. Проблема, как объективная необходимость нового знания. Выбор научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Теоретические исследования. Методы теории моделирования в научно-технических исследованиях. Применение ЭВМ в научно-технических исследованиях.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-1, способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;

- ОПК-4, пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;

- ПК-1, способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;

- ПК-4, способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;

- ПК-8, умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;

- ПК-17, способностью организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами;

- ПК-18, умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;

- ПК-20, готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

современные естественнонаучные и прикладные задачи в области технологического машиностроения, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и

других видах профессиональной деятельности; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.

Уметь:

находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации технологических машин и оборудования.

Владеть:

современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

Демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

Составитель Башмаков Д.А., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.5.2 «Патентование, сертификация и лицензирование»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части программы бакалавриата и к дисциплинам по выбору ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Осваивается на 4 курсе (7 семестр) для очной формы обучения и на 5 курсе для заочной формы обучения.

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Метрология, стандартизация и сертификация», «Информационные технологии», «Правоведение».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью дисциплины является получение студентами комплекса теоретических знаний, формирование умений и практических навыков, позволяющих грамотно организовывать прохождение подтверждения соответствия качества услуг (работ), лицензирования деятельности на предприятиях теплоэнергетического сектора.

Задачи дисциплины - полное овладение студентами вопросов современного состояния системы подтверждения соответствия, лицензирования услуг (работ) в РФ, в международной практике, знание нормативной документации по лицензированию, сертификации услуг (работ) в РФ и умение применять их на практике.

### **3. Структура дисциплины**

Сертификация и лицензирование. Виды лицензирования и сертификации. Законодательство и нормативы по лицензированию и сертификации. Методы и порядок лицензирования и сертификации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОК-4, способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;

- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием

традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;

- ОПК-4, пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;

- ПК-1, способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки;

- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машин и оборудования;

- ПК-4, способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-8, умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;

- ПК-9, умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-18, умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;

- ПК-20, готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

Знать: состояние и направление развития научно-технического прогресса в области управления качеством продукции; современные термины, понятия и определения; особенности принципов и методов стандартизации; основные цели, структуру и правила системы сертификации; особенности показателей качества продукции и методы их оценки; правила выполнения конструкторской и технологической документации; современные методы оценки экономической эффективности метрологического обеспечения производства, качества продукции и ресурсосбережения.

Уметь: пользоваться методиками обоснования технических решений по критериям рациональности; использовать современные методы определения показателей качества продукции; решать задачи по качественному оформлению текстовых и конструкторских документов на изготовление и ремонт изделий; рационально использовать материальные и энергосберегающие технические средства для обеспечения качества продукции; использовать методы статистической обработки информации при управлении качеством продукции.

Владеть: методами рационального использования материальных и энергосберегающих технических средств систем автоматического проектирования (САПР); способами применения и использования современных информационных технологий и технических средств в управлении производством, машинами и оборудованием; методами управления качеством продукции.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

Составитель Башмаков Д.А., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.6.1 «Основы технического творчества»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (Б1.В.ДВ.6.1). Осваивается на 4 курсе (7 семестр).

### **2. Цели изучения дисциплины**

Цель освоения учебной дисциплины « Основы технического творчества» является развитие у студентов-бакалавров навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения различных достижений в промышленное производство и научно-технического сопровождения высокотехнологичных инноваций на машиностроительных предприятиях; получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач); создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями на машиностроительных предприятиях.

Дисциплина обеспечивает знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТиАРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТиАРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС, используемых и создаваемых на машиностроительных предприятиях. Полученные знания студенты могут применять при практической реализации инновационных проектов, связанных с разработкой и производством новых изделий на предприятиях машиностроения.

### **3. Структура дисциплины**

Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, технологий. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия. Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических

противоречий. Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-1, способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;

- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-17, способностью организовать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами;

- ПК-20, готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

В результате изучения дисциплины студент должен:

##### **знать:**

- основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических инноваций на машиностроительных предприятиях;

- положения психологии творчества, методы организации творческой деятельности;

- неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения;

- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;

##### **уметь:**

- приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;

- формулировать идеальный конечный результат (ИКР), техническое и физическое противоречия в ТС;

- выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартных задач в области нанотехнологий и химического машиностроения;

- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ);

- пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);
- осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС.

**владеть:**

- методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (АРИЗ);
- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ;
- навыками интерпретации, структурирования и оформления информации для сопровождения инновационных процессов на машиностроительных предприятиях.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Составитель Исрафилов Д.И., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 «Защита интеллектуальной собственности»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части программы бакалавриата и к дисциплинам по выбору ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование». Осваивается на 4 курсе (7 семестр) для очной формы обучения и на 5 курсе для заочной формы обучения.

**2. Цели изучения дисциплины**

Освоение данного курса должно содействовать:

- сформировать представления о сущности и особенностях интеллектуальной собственности, механизме правового регулирования и защиты прав владельцев интеллектуальной собственности;
- приобретение навыков изучения, применения и реализации норм права;
- получение знаний, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных нормативных правовых актов в сфере регулирования деятельности по правовому обеспечению прав авторов, а также правового режима различных категорий интеллектуальной собственности;
- формирование представлений о современной системе нормативно правовых актов в сфере интеллектуальной собственности;
- обеспечить глубокое усвоение бакалаврами сущности и содержания институтов интеллектуальной собственности, основных категорий и понятий;
- использовать полученные знания в ходе практической деятельности, осуществляя защиту законных прав авторов на основе действующего законодательства и правоприменительной практики.

**3. Структура дисциплины**

Общие понятия об интеллектуальной собственности. Авторское право, его значение. Патентное право. Права на другие объекты промышленной собственности.

Экономические санкции при нарушении прав владельцев интеллектуальной собственности. Договорные обязательства в сфере интеллектуальной собственности. Права на средства индивидуализации.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-8, умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий;

- ПК-20, готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов, правовых статусов субъектов, правоотношений в области гражданского права, а именно интеллектуального права;

- законы об охране объектов интеллектуальной промышленной собственности, об ответственности за нарушение прав владельцев охраняемых объектов интеллектуальной промышленной собственности;

- положения об охраняемых объектах (патентах и свидетельствах), выдаваемых на объекты интеллектуальной промышленной собственности (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки);

уметь:

- оперировать юридическими понятиями и категориями; анализировать юридические факты и возникающие в связи с ними правовые отношения;

- анализировать, толковать и правильно применять правовые нормы, принимать решения и совершать юридические действия в точном соответствии с законом;

- использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к будущей профессиональной деятельности;

владеть:

- юридической терминологией;

- навыками работы с правовыми актами;

- навыками анализа различных правовых явлений, юридических фактов, правовых норм и правовых отношений, являющихся объектами профессиональной деятельности.

Демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания на практике.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.



Составитель Башмаков Д.А., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.7.1 «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное оборудование»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору в части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование профиля Машины и аппараты пищевых производств (Б1.В.ДВ.7.1).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное оборудование».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является подготовка учащихся к самостоятельной деятельности по монтажу, наладке и ремонту машин, агрегатов и аппаратов предприятий пищевых производств, направленной на повышение производительности труда, снижение производственных потерь, снижению стоимости продукции.

При изложении материала необходимо знакомить учащихся с современными достижениями в области техники, монтажа и наладки, а также с вопросами диагностирования на передовых предприятиях и специализированных организациях пищевых производств.

Для выполнения поставленной цели при прохождении рабочей программы по дисциплине «Диагностика, ремонт, монтаж и сервисное оборудование» ставятся следующие задачи:

- ознакомить студентов с передовыми методами организации и проведения монтажа, демонтажа, наладки и ремонта основных видов оборудования пищевых производств;
- осветить вопросы надежности, ремонтпригодности оборудования, ремонтной базы, организации и проведения планово-предупредительного ремонта на пищевых производствах;
- вооружить будущих специалистов необходимыми знаниями и умением диагностирования, нахождения устранения причин неполадок в работе основных видов оборудования;
- научить пользоваться справочниками и технической литературой и составлять необходимую документацию при проведении монтажа, диагностирования, наладки и ремонта оборудования.

Современная отрасль пищевой промышленности оснащена сложным многогранным оборудованием, которое требует постоянного технологического контроля и технического обслуживания. Создаются и внедряются принципиально новые типы технологических установок, совершенствуется структура энергетического баланса, возрастает влияние фактора «Экологичности» при эксплуатации существующих и модернизации морально устаревших машин и агрегатов. Возрастает роль эффективности использования технологических линий и оборудования в пищевой промышленности.

Энергоэффективное использования энерго- и ресурсосберегающих технологических линий и оборудования позволяет снизить себестоимость производства выпускаемой конечной продукции направленной на повышение благосостояния народного хозяйства нашей страны, что позволило бы повысить экономические

показатели работы перерабатывающих предприятий, прежде всего по удельному расходу сырья, что в значительной мере улучшает экологическую ситуацию.

### **3. Структура дисциплины**

История развития предприятий пищевой промышленности. Цели, задачи и содержание курса. Основные тенденции развития сервисных предприятий пищевой промышленности. Определение понятия инженер. Основные требования к инженеру. Техническое состояние. Методы определения технического состояния. Понятие о техническом состоянии. Причины и последствия изменения технического состояния. Методы определения ТС. Методы определения технического состояния. Методы обеспечения работоспособности и диагностики пищевого оборудования. Теория надежности. Прогнозирование развития оборудования. Качество элемента технологической системы. Надежность - требование эпохи. Предмет науки о надежности машин. Экономический аспект надежности. Основные понятия, термины, определения. Основные понятия, термины, определения, ГОСТы. Технологическая система. Работоспособность. Критерия отказа. Повреждения или дефект. Безотказность и долговечность. Показатели для оценки безотказности изделия. Зависимость вероятности безотказной работы. Показатели для оценки долговечности изделия. Физика износа деталей. Физический и моральный износ изделия. Экономические показатели надежности. Влияние требований безотказности на затраты при изготовлении и эксплуатации. Классификация машин по надежности. Классификация машин по надежности. Безотказность. Классификация машин по последствиям отказа и по долговечности. Причины потери работоспособности. Все виды энергии, приводящее к изменению параметров элементов. Классификация отказов. Классификация отказов. Постепенные (износные) и внезапные отказы. Физика отказов. Анализ закономерностей, описывающих изменения в материалах. Отказ параметрический и функционирования. Значимость свойств материалов на надежность. Классификация надежности по свойствам материалов. Три уровня изучения поведения материалов. Законы состояния. Законы старения. Область существования процесса старения. Параметры поверхностного слоя. Поверхностный слой и его параметры. Геометрические параметры поверхностного слоя. Классификация процессов старения. Законы распределения. Общие зависимости теории надежности. Надежность в период нормальной эксплуатации. Законы распределения. Законы распределения в период износных отказов. Нормальное распределение. Усеченное нормальное распределение. Логарифмически нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Пути повышения надежности. Основные пути повышения надежности машин. Особенности надежности восстанавливаемых изделий. Закономерности изменения технического состояния. Виды закономерностей. Закономерности изменения технического состояния оборудования по его наработке (закономерности 1-го вида). Закономерность вариации случайных величин (закономерности второго вида). Работоспособность и отказ. Работоспособность и отказ. Обеспечение работоспособности машин в условиях эксплуатации. Диагностика. Диагностические параметры. Виды диагностических параметров. Задачи диагностики. Диагностические параметры. Датчики и приборы. Датчики и приборы, применяемые при диагностировании. Ремонт и ТО. Виды работ по техническому обслуживанию и ремонту. Организация производства ремонтных работ. Ремонтные циклы. Структура и продолжительность ремонтных циклов, межремонтных и межсмотровых периодов. Организация ремонта. Категории сложности ремонта, трудоемкость ремонтных работ. Расчет потребности в запасных частях и материалах. Организационно-технические мероприятия планово-предупредительного ремонта. Планирование ремонтных работ. Порядок сдачи оборудования в ремонт и приема его из ремонта. Расчет потребности в рабочей силе. Простой оборудования в ремонте. Оплата труда и финансирование ремонтных работ. Восстановление деталей. Способы восстановления. Восстановление деталей пластическим деформированием. Основные методы восстановления деталей

стержневыми наплавочными материалами. Технология газовой наплавки твёрдых материалов. Основные методы восстановления деталей порошковыми материалами. Восстановление наплавочными материалами назначение порошковых покрытий для газоплазменного напыления и наплавки. Плазменное напыление. Детонационное напыление. Технология и техника наплавки. Контактная приварка порошков. Электродуговая металлизация. Лазерная наплавка. Организация монтажа. Организация монтажных работ. Способы производства строительно-монтажных работ. Методы ведения монтажных работ. Техническая документация на строительно-монтажные работы. Графики монтажных работ. Сетевое планирование и сетевые графики. Подготовка монтажа. Подготовка монтажной площадки. Прием, хранение и расконсервация оборудования. Инструменты, приспособления и механизмы для монтажных и сборочных работ. Виброизоляция оборудования. Правила безопасности при монтаже оборудования. Наладка и пуск. Проектно-техническая документация пускового комплекса. Надзор за качественным выполнением строительных и механо-монтажных работ. Готовность объекта к производству работ по наладке и пуску оборудования. Организационно-технические мероприятия при наладке и пуске оборудования. Технический сервис. Рекламация. Гарантийные обязательства. Сервисная книжка. Организация обслуживания и ремонта машин (оборудования) в послегарантийный период эксплуатации. Ответственность изготовителя, дилера и потребителя. Оформление типовых договоров изготовителя с дилером и дилера с потребителем. Показатели качества. Понятие качества. Виды контроля продукции и услуг сервисных предприятий. Обеспечение стабильности качества продукции и услуг. Сертификация услуг технического сервиса. Схемы сертификации услуг.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-6, 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;
- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- ПК-9, умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;
- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;
- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять

качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-13, умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;

- ПК-14, умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-18, умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;

- ПК-20, готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

- ПК-23, умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь представление о современных методиках технологических расчетов и выбора кинематических и конструктивных параметров специального технологического оборудования отраслей промышленности; основ проектирования технологического оборудования и поточных линий пищевой промышленности, свойств поточных линий пищевых производств как объектов проектирования на основе си-стемного подхода, специального оборудования поточных линий (транспортных средств, меж-перационных накопителей, питателей, делителей и др.); рассмотрение современных методов подготовки и принятия технических решений, методов совершенствования поточных линий и повышения их надежности; анализ путей создания современных поточных линий с использованием рациональных методов проектирования и рассмотрения перспективных направлений их совершенствования; использование САПР при проектировании технологического оборудования и поточных линий; получение навыков выполнения замеров основных рабочих параметров технологического оборудования и поточных линий и ведение их экспериментального исследования., а также:

**знать:**

- положения теоретических основ как инженерной науки и их классификацию;

- основные факторы, определяющие структуру и компоновку;

- основные показатели работы технологического оборудования и способы их определения;

- методы рационального проектирования технологического оборудования, пути и перспективы их совершенствования; экономичного и безотходного их производства, методы и приёмы аналитического и графического исследования технологических процессов;

- основы теории проектирования, передачи теплоты, парообразования в различных технических теплогенерирующих устройствах;

- организации современных машинных технологий и проблемы их технического обеспечения, классификацию линий пищевых и перерабатывающих отраслей АПК и технологического оборудования по функционально-технологическим признакам, интегрирующие свойства оборудования и правила обеспечения функциональной эффективности оборудования в линиях;

- строение технологических линий, функциональную структуру линии, конструктивное устройство и принципы действия современного технологического оборудования, научные основы реализуемых процессов и инженерные расчёты основных характеристик машин и аппаратов;

- основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования, особенности изготовления, монтажа и модернизации линии;

- порядок функционирования технологической линии, методы оценки качества функционирования линии, вопросы доводки и освоения линии, организацию технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;

- вопросы развития технологических линий, методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования, приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития пищевых производств, методы синтеза новых технических решений.

**уметь:**

- осуществить выбор технологического процесса и оборудования поточных линий;
- компоновать технологическое оборудование в линии; выполнять основные расчеты параметров работы технологического оборудования и линий;

- оценивать качество функционирования линий, на основе которой определять направления ее развития, использовать САПР при проектировании технологического оборудования и линий;

- разрабатывать проекты новых и конструируемых поточных линий; использовать справочный материал при решении инженерно-технических задач;

- освоить методы и приёмы аналитического и графического исследования тепловых процессов;

- разрабатывать структурные схемы машин;

- решать инженерные задачи по реконструкции отдельных узлов;

- совершенствованию оборудования, технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности;

- проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений;

- анализировать особенности пространственно-временной и функциональной структуры конкретной технологической линии;

- систематизировать линии и технологическое оборудование по функционально-технологическим признакам;

- определять и использовать интегральные свойства оборудования для организации линии;

- формулировать мероприятия, обеспечивающие функциональную эффективность линии;

- формулировать функционально-технологические задачи комплексов оборудования;

- обосновывать выбор технологического оборудования по функционально-технологическим признакам;

- уяснять устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы;

- выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования, исходя из заданных требований производительности, цели функционирования и его проектных технико-экономических показателей;

- создавать блочно-модульные автоматизированные технологические комплексы и линии, обладающие интенсивной пространственно-временной структурой и высокими технико-экономическими показателями;

- предлагать инженерные решения технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов преобразования сырья в продукт, новых

способов подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения технологических и транспортных операций;

- подтверждать инженерными расчётами соответствие технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;
- оценивать техническое состояние машины или аппарата, выполнять их инженерные расчёты, проектировать и конструировать оборудование соответствующей отрасли;
- решать вопросы эффективного обслуживания и ремонта технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы.

**владеть:**

- знаниями направлений полезного использования ресурсов, энергии и материалов;
- культурой мышления;
- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, изучение основ действия машин, аппаратов и агрегатов;
- навыками работы с физическими измерительными приборами, решения задач с применением аналитического и компьютерного моделирования, зарисовки и оформления результат работы.

**Демонстрировать способность и готовность:**

- применять полученные знания на практике.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

**Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре. В данной дисциплине предусмотрен курсовой проект в 8 семестре.

Составитель Саубанов Р.Р., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.7.2 «Сервисное обслуживание пищевого оборудования предприятия малой мощности»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору в части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование профиля Машины и аппараты пищевых производств (Б1.В.ДВ.7.2).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Электротехника и электроника», «Теплотехника», «Физика», «Сопротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Основы технологии машиностроения» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Сервисное обслуживание пищевого оборудования предприятий малой мощности».

**2. Цели изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является подготовка учащихся к самостоятельной деятельности по монтажу, наладке и ремонту машин, агрегатов и аппаратов предприятий пищевых производств, направленной на повышение производительности труда, снижение производственных потерь, снижению стоимости продукции.

При изложении материала необходимо знакомить учащихся с современными достижениями в области техники, монтажа и наладки, а также с вопросами диагностирования на передовых предприятиях и специализированных организациях пищевых производств.

Для выполнения поставленной цели при прохождении рабочей программы по дисциплине «Сервисное обслуживание пищевого оборудования предприятий малой мощности» ставятся следующие задачи:

- ознакомить студентов с передовыми методами организации и проведения монтажа, демонтажа, наладки и ремонта основных видов оборудования пищевых производств;
- осветить вопросы надежности, ремонтпригодности оборудования, ремонтной базы, организации и проведения планово-предупредительного ремонта на пищевых производствах;
- вооружить будущих специалистов необходимыми знаниями и умением диагностирования, нахождения устранения причин неполадок в работе основных видов оборудования;
- научить пользоваться справочниками и технической литературой и составлять необходимую документацию при проведении монтажа, диагностирования, наладки и ремонта оборудования.

Современная отрасль пищевой промышленности оснащена сложным многогранным оборудованием, которое требует постоянного технологического контроля и технического обслуживания. Создаются и внедряются принципиально новые типы технологических установок, совершенствуется структура энергетического баланса, возрастает влияние фактора «Экологичности» при эксплуатации существующих и модернизации морально устаревших машин и агрегатов. Возрастает роль эффективности использования технологических линий и оборудования в пищевой промышленности.

Энергоэффективное использование энерго- и ресурсосберегающих технологических линий и оборудования позволяет снизить себестоимость производства выпускаемой конечной продукции направленной на повышение благосостояния народного хозяйства нашей страны, что позволило бы повысить экономические показатели работы перерабатывающих предприятий, прежде всего по удельному расходу сырья, что в значительной мере улучшает экологическую ситуацию.

### **3. Структура дисциплины**

История развития предприятий пищевой промышленности. Теория надежности. Критерия отказа. Физика износа деталей. Значимость свойств материалов на надежность. Законы распределения. Пути повышения надежности. Закономерности изменения технического состояния. Работоспособность и отказ. Диагностика. Ремонт и техническое обслуживание. Организация ремонта. Восстановление деталей. Организация монтажа. Подготовка монтажа. Наладка и пуск. Технический сервис. Показатели качества.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-9, умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-13, умением проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт технологических машин и оборудования;

- ПК-14, умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-18, умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;

- ПК-20, готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

- ПК-23, умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь представление о современных методиках технологических расчетов и выбора кинематических и конструктивных параметров специального технологического оборудования отраслей промышленности; основ проектирования технологического оборудования и поточных линий пищевой промышленности, свойств поточных линий пищевых производств как объектов проектирования на основе системного подхода, специального оборудования поточных линий (транспортных средств, межоперационных накопителей, питателей, делителей и др.); рассмотрение современных методов подготовки и принятия технических решений, методов совершенствования поточных линий и повышения их надежности; анализ путей создания современных поточных линий с использованием рациональных методов проектирования и рассмотрения перспективных направлений их совершенствования; использование САПР при проектировании технологического оборудования и поточных линий; получение навыков выполнения замеров основных рабочих параметров технологического оборудования и поточных линий и ведение их экспериментального исследования, а также:

**знать:**

- положения теоретических основ как инженерной науки и их классификацию;
- основные факторы, определяющие структуру и компоновку;



- основные показатели работы технологического оборудования и способы их определения;

- методы рационального проектирования технологического оборудования, пути и перспективы их совершенствования; экономичного и безотходного их производства, методы и приёмы аналитического и графического исследования технологических процессов;

- основы теории проектирования, передачи теплоты, парообразования в различных технических теплогенерирующих устройствах;

- организации современных машинных технологий и проблемы их технического обеспечения, классификацию линий пищевых и перерабатывающих отраслей АПК и технологического оборудования по функционально-технологическим признакам, интегрирующие свойства оборудования и правила обеспечения функциональной эффективности оборудования в линиях;

- строение технологических линий, функциональную структуру линии, конструктивное устройство и принципы действия современного технологического оборудования, научные основы реализуемых процессов и инженерные расчёты основных характеристик машин и аппаратов;

- основные мероприятия при создании технологической линии, принципы проектирования линии и конструирования её оборудования, особенности изготовления, монтажа и модернизации линии;

- порядок функционирования технологической линии, методы оценки качества функционирования линии, вопросы доводки и освоения линии, организацию технического обслуживания и ремонта технологического оборудования;

- вопросы развития технологических линий, методы оценки технического уровня машинных технологий и оборудования, приоритетные научные проблемы и инженерные задачи развития пищевых производств, методы синтеза новых технических решений.

**уметь:**

- осуществить выбор технологического процесса и оборудования поточных линий;

- компоновать технологическое оборудование в линии; выполнять основные расчеты параметров работы технологического оборудования и линий;

- оценивать качество функционирования линий, на основе которой определять направления ее развития, использовать САПР при проектировании технологического оборудования и линий;

- разрабатывать проекты новых и конструируемых поточных линий; использовать справочный материал при решении инженерно-технических задач;

- освоить методы и приёмы аналитического и графического исследования тепловых процессов;

- разрабатывать структурные схемы машин;

- решать инженерные задачи по реконструкции отдельных узлов;

- совершенствованию оборудования, технологических процессов с целью повышения надежности и экономичности;

- проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений;

- анализировать особенности пространственно-временной и функциональной структуры конкретной технологической линии;

- систематизировать линии и технологическое оборудование по функционально-технологическим признакам;

- определять и использовать интегральные свойства оборудования для организации линии;

- формулировать мероприятия, обеспечивающие функциональную эффективность линии;

- формулировать функционально-технологические задачи комплексов оборудования;

- обосновывать выбор технологического оборудования по функционально-технологическим признакам;
- уяснять устройство и принцип действия технологического оборудования по описаниям научно-технической и патентной литературы;
- выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования, исходя из заданных требований производительности, цели функционирования и его проектных технико-экономических показателей;
- создавать блочно-модульные автоматизированные технологические комплексы и линии обладающие интенсивной пространственно-временной структурой и высокими технико-экономическими показателями;
- предлагать инженерные решения технологических комплексов на основе интенсификации процессов, новых методов преобразования сырья в продукт, новых способов подвода энергии к обрабатываемой среде, совмещения технологических и транспортных операций;
- подтверждать инженерными расчётами соответствие технологического оборудования условиям технологического процесса и требованиям производства;
- оценивать техническое состояние машины или аппарата, выполнять их инженерные расчёты, проектировать и конструировать оборудование соответствующей отрасли;
- решать вопросы эффективного обслуживания и ремонта технологического оборудования с нахождением оптимальных режимов его работы.

**владеть:**

- знаниями направлений полезного использования ресурсов, энергии и материалов;
- культурой мышления;
- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, изучение основ действия машин, аппаратов и агрегатов;
- навыками работы с физическими измерительными приборами, решения задач с применением аналитического и компьютерного моделирования, зарисовки и оформления результат работы.

**Демонстрировать способность и готовность:**

- применять полученные знания на практике.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц (252 академических часа).

**Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре, экзамен в 8 семестре. В данной дисциплине предусмотрен курсовой проект в 8 семестре.

Составитель Саубанов Р.Р., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.8.1 «Системы автоматизированного проектирования»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и аппараты пищевых производств» (Б1.В.ДВ.8.1.). Осваивается на 4 курсе (8 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Информационные технологии», «Теория автоматического управления» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд

практических навыков, важных для успешного освоения курса «Системы автоматизированного проектирования»

## **2. Цели изучения дисциплины**

Курс посвящен формированию у будущих бакалавров современных фундаментальных знаний в области теории комплексного подхода к процессу оптимального многовариантного проектирования, правильному выбору инструмента для проектирования в зависимости от поставленной задачи, овладеть основными приемами проектирования.

Освоение курса «Системы автоматизированного проектирования» должно содействовать:

- формированию знаний существующих на современном этапе средств по компьютерным технологиям, знать их особенности, назначение, характеристики;
- изучению принципов построения математической модели объекта проектирования. Иметь понятие об оптимальном и многовариантном проектировании по заданным характеристикам объекта проектирования;
- приобретению навыков планирования процесс проектирования. Освоить основные навыки проектирования на одном из инструментов проектирования. Уметь построить математическую модель. Оптимизировать объект проектирования по заданным характеристикам.

## **3. Структура дисциплины**

Введение. Предмет и задачи курса. Проектирование. Типовая логическая схема проектирования. Системы автоматизации подготовки производства, управления производством, технической подготовки производства. Системы автоматизированного проектирования. Структура и разновидности САПР. САПР как сложная система. Математическое обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Техническое обеспечение САПР.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ОПК-1, способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;
- ОПК-4, пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;
- ОПК-5, способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** современные естественнонаучные и прикладные задачи электроэнергетики и электротехники, методы и средства их решения в научно-исследовательской, проектно-конструкторской, производственно-технологической и других видах профессиональной деятельности; технологии и средства обработки информации и оценки результатов применительно к решению профессиональных задач.

**Уметь:** проводить анализ состояния и динамики показателей качества объектов деятельности с использованием необходимых методов и средств исследований; находить нестандартные решения профессиональных задач, применять современные методы и средства исследования, проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации электроэнергетических и электротехнических объектов.

**Владеть:** способами создания математических моделей объектов профессиональной деятельности; современными измерительными и компьютерными системами и технологиями, навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач на русском и иностранном языках.

**Демонстрировать способность и готовность:** применять полученные знания на практике.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Составитель Исрафилов Д.И., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.8.2 «Контроль производства пищевых продуктов»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части цикла ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (Б1.В.ДВ.8.2). Осваивается на 4 курсе (8 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Детали машин и основы конструирования», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Технологическое оборудование», «Технологии пищевых производств» «Проектирование технологических линий и оборудования», «Механизация производственных процессов», «Расчёт и конструирование машин и аппаратов пищевых производств».

### **2. Цели изучения дисциплины**

В области стандартизации безопасность продукции, процессов и услуг рассматривается как отсутствие недопустимого риска. Целью является достижение оптимального баланса ряда факторов, включая такие не технические факторы, как поведение человека, позволяющего свести устранимый риск, связанный с возможностью нанесения ущерба здоровью людей.

Цель дисциплины - освоение студентами теоретических знаний и практических навыков в области контроля качества и безопасности производства пищевых продуктов на основе систематической идентификации, оценки и управления опасными факторами, оказывающими влияние на безопасность продукции.

### **3. Структура дисциплины**

Качество и безопасность как основные свойства продукции. Контроль качества пищевой продукции. Принципы системы менеджмента качества при производстве пищевой продукции на основе идентификации опасных фактов и управления рисками. Организация работ по разработке системы ХАССП. Внедрение систем менеджмента качества и безопасности пищевой продукции.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-11, способностью проектировать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умением осваивать вводимое оборудование;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-16, умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные показатели качества сырья и готовой продукции, их взаимосвязь; современные методы организации службы контроля качества на предприятии; основные нормативные документы, определяющие порядок контроля качества на производстве; методы испытаний, применяемые для пищевой продукции.

**Уметь:** осуществлять оценку набора параметров сырья и промежуточных продуктов технологического процесса, которые необходимо контролировать; осуществлять поиск «критических контрольных точек» технологического процесса; осуществлять подбор оборудования, необходимого для осуществления теххимического контроля.

**Владеть:** навыками экспериментального определения основных показателей качества сырья и готовой продукции; навыками анализа моделей технологических

линий с выявлением «критических контрольных точек»; проведения и обработки результатов исследования.

Демонстрировать способность и готовность: применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Составитель Исрафилов Д.И., доцент кафедры высокоэнергетических процессов и агрегатов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.9.1 «Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части программы бакалавриата и к дисциплинам по выбору ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (Б.1.В.ДВ.9.1). Осваивается на 4 курсе (8 семестр) очной формы обучения, 5 курс заочной формы обучения.

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Инженерная графика», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Химия» «Детали машин и основы конструирования», «Механика жидкости и газа».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Дисциплина «Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств» является специальной, завершающей профессиональную подготовку бакалавров для предприятий пищевой промышленности по направлению.

Целью дисциплины является: научить студентов методам системного анализа парка технологического оборудования на основе его классификации; ознакомить с методами расчета рабочих параметров оборудования на основе полученных ранее теоретических знаний по фундаментальным дисциплинам; привить навыки по научно - обоснованному оптимальному проектированию машин и аппаратов вообще и отдельных их элементов в частности. Особенность курса "Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств" состоит в его комплексном характере: методики расчета различных видов технологического оборудования в составе поточных линий, надежности их работы и оценки эксплуатационных качеств.

### **3. Структура дисциплины**

Вводная часть. Общие вопросы проектирования машин и аппаратов. Исполнительные механизмы машин. Вибрационное оборудование пищевых производств. Тепловая и емкостная аппаратура. Машины с вращающимися рабочими органами. Машины с возвратно-поступательным движением рабочих органов. Современные методы экспериментальных исследований и промышленных испытаний технологического оборудования.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;

- ПК-3, способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и внедрять результаты исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования;

- ПК-5, способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

- ПК-6, 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;

- ПК-7, умением проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;

- ПК-10, способностью обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий;

- ПК-12, способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции;

- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин;

- ПК-18, умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии;

- ПК-23, умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на ремонт оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы; проблемы создания машин различных типов, приводов, систем, принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств; методы исследований, правила и условия выполнения работ, основные техноферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.

Уметь: выполнять работы в области научно-технической деятельности по проектированию, информационному обслуживанию, организации производства, труда и управлению, метрологическому обеспечению, техническому контролю в машиностроении, применять методы проведения комплексного технико-экономического анализа в машиностроении для обоснованного принятия решений, идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности.

Владеть: методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений, изыскания возможности сокращения цикла работ, содействия подготовке процесса их реализации с обеспечением необходимых технических данных в машиностроительном производстве; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности; навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.

Демонстрировать способность и готовность: применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Составитель Башмаков Дмитрий Александрович, к.т.н., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.9.2 «УИРС»**

### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к вариативной части программы бакалавриата и к дисциплинам по выбору ФГОС ВО по направлению 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» (Б.1.В.ДВ.9.2). Осваивается на 4 курсе (8 семестр) очной формы обучения, на 5 курсе заочной формы обучения.

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания, приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата: «Инженерная графика», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Химия» «Детали машин и основы конструирования», «Механика жидкости и газа».

### **2. Цели изучения дисциплины**

Закрепление знаний, полученных в процессе обучения; получение навыков самостоятельного выполнения научных исследований. Выработка у обучающихся способности к самосовершенствованию, потребности и навыков самостоятельного и творческого овладения новыми знаниями. Учебно-исследовательская работа студента (УИРС) определяется индивидуальным планом и включает в себя теоретические и экспериментальные исследования в области современных машин и аппаратов пищевых производств, направленные на решение самостоятельной задачи, имеющей научную новизну и научно-техническую ценность. УИРС на кафедре «Высокоэнергетических процессов и агрегатов» - это особая форма обучения студентов. Студенты кафедры выполняют учебно-исследовательскую работу в лабораториях кафедры. В процессе выполнения работы студенты знакомятся с современными методами исследования и оборудованием. Основная цель УИРС состоит в повышении качества подготовки выпускаемых студентов и включает в себя следующие этапы: получение навыков проведения научных исследований; получение новых результатов, имеющих важное практическое значение.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Понятие о науке, классификация и структура научно-исследовательских работ. Понятие о науке, классификация и структура научно-исследовательских работ. Организация научно-исследовательской работы. Проблема, как объективная необходимость нового знания. Выбор научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Теоретические исследования. Методы теории моделирования в научно-технических исследованиях.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

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

- ОК-7, способностью к самоорганизации и самообразованию;



- ОК-8, способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;
- ОПК-1, способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- ОПК-3, знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях;
- ОПК-4, пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде;
- ПК-2, умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов;
- ПК-4, способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности
- ПК-6, 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;
- ПК-15, умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** современные достижения науки и передовые технологии производства; технологию изготовления элементов машин на базе научного подхода к выбору методов обработки материалов; источники научно-технической информации (журналы, сайты Интернет) по технологии изготовления основных элементов энергетических машин.

**Уметь:** осуществлять поиск, анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые методы обработки; анализировать информацию о новых технологиях изготовления основных элементов машин; применять полученную информацию при проектировании технологии изготовления элементов машин.

**Владеть:** навыками дискуссии по профессиональной тематике; терминологией в области основ технологии машин; навыками поиска информации о физических основах специальных методов обработки материалов; информацией о технических параметрах технологического оборудования.

**Демонстрировать способность и готовность:** применять полученные знания на практике.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часов).

#### **Формы контроля**

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 8 семестре.

Составитель Башмаков Дмитрий Александрович, к.т.н., доцент

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины ФТД.1 «Факультативы (Основы библиотечных, библиографических и информационных знаний)»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Данная дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» по профилю «Машины и аппараты пищевых производств». Осваивается на 1 курсе (2 семестр).

Государственный образовательный стандарт РФ изложил основные требования к качеству современного образования, среди которых – умение ориентироваться в мировом информационном пространстве, владение навыками работы с большими и постоянно меняющимися массивами информации, владение информационной культурой.

Значительное возрастание доли самостоятельной работы с источниками информации в структуре практически любого вида деятельности человека, живущего в информационном обществе, широкое внедрение новых информационных технологий, существенно обогативших номенклатуру информационных продуктов и услуг, предоставляемых потребителям информации, – все это обуславливает необходимость владения не только профессиональными знаниями и умениями, но и заставляет осваивать методы обучения пользователей навыкам работы с информацией. Таким образом, организация информационного образования и повышение информационной культуры личности представляет задачу первостепенной важности, чем и объясняется введение факультативного курса «Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний».

Основной отличительной особенностью данного курса является то, что он носит прикладной характер и практическую направленность. Его успешное освоение даст возможность более рационально организовать самостоятельную работу студентов, сократить интеллектуальные и временные затраты на поиск и аналитико-синтетическую переработку учебной и научной информации, повысить качество знаний за счет овладения более продуктивными видами интеллектуального труда.

## **2. Цели изучения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний» являются – дать студенту знания, умения и навыки информационного самообеспечения его учебной и научно-исследовательской деятельности, научить применять полученные знания, умения и навыки для решения задач профессиональной деятельности.

Освоение курса «Основы библиотечно-библиографических и информационных знаний» должно содействовать:

- ориентации в информационных ресурсах, освоению алгоритмов информационного поиска в соответствии с профессиональными информационными потребностями;
- освоению рациональных приемов и способов самостоятельного ведения поиска информации и систематизации данных в соответствии с задачами учебного процесса;
- овладению формализованными методами аналитико-синтетической переработки (свертывания) информации;
- изучению и практическому использованию технологии подготовки и оформления результатов собственной учебной и научно-исследовательской деятельности.

## **3. Структура дисциплины**

Книга и библиотека в жизни студента. Сеть библиотек России. Корпоративные сети. МБА. Информационные технологии, используемые в библиотеках. Автоматизированные библиотечные информационные системы. Интернет-ресурсы в помощь студенту. Справочно-библиографический аппарат библиотеки. Фонд справочных изданий. Фонды периодических и продолжающихся изданий. Отраслевая библиография. Отраслевые информационные ресурсы. Виды и типы изданий. Книга как основной вид издания. Методы самостоятельной работы с книгой. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления.

Библиографические ссылки и списки использованной литературы. Оформление результатов исследования.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций:

- ОПК-5, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-особенности отбора во все возрастающем потоке информации источников для чтения, осознанный выбор тематики;

Владеть:

-теоретическими знаниями о сущности, функциях и многообразии документов, составляющих основу документной коммуникации и фондов библиотек;

-информационной культурой;

-культурой мышления и навыками анализа, осмысления, систематизации, интерпретации, обобщения изученных фактов;

- культурой оформления учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ на основе соблюдения общих требований стандартов организаций, государственных стандартов и норм авторского права;

Уметь:

-ориентироваться в мировом информационном пространстве;

- самостоятельно работать с большим массивом информации;

- использовать традиционные библиотечно-библиографические и электронные информационно-поисковые системы;

- применять информационные и библиотечно-библиографические средства в подборе документов по теме;

- систематизировать и оформлять полученные сведения;

Демонстрировать:

-способность и готовность применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы, 72 часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель: Ахметзянова Р.Р., руководитель библиотеки