

**АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
35.02.20 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**ООД.01 РУССКИЙ ЯЗЫК**

**1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Русский язык»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Русский язык» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

**1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Цель дисциплины «Русский язык»: сформировать у обучающихся знания и умения в области языка, навыки их применения в практической профессиональной деятельности.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 4, ОК 5 и ПК 1.6.

**2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины**

**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>72</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>1. Основное содержание</b>	<b>60</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	30
практические занятия	30
<b>2. Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>12</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	6
практические занятия	6
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<b>нет</b>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

**ООД.02 ЛИТЕРАТУРА**

**1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Литература»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Общеобразовательная дисциплина «Литература» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

**1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

**1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины**

Целью дисциплины «Литература» является формирование культуры читательского восприятия и понимания литературных текстов, читательской самостоятельности и речевых компетенций.

**1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 04, ОК 5, ОК 06 и ПК 1.6.

**2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины**

**2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы**

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>108</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>92</b>
<i>в т.ч.:</i>	

теоретическое обучение	52
практические занятия	40
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>14</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	
практические занятия	14
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<b>нет</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## ООД.03 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

### 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Иностранный язык»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина «Иностранный язык» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

##### 1.2.1. Цели дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Иностранный язык» направлено на достижение следующих целей:

- понимание иностранного языка как средства межличностного и профессионального общения, инструмента познания, самообразования, социализации и самореализации в полиязычном и поликультурном мире;
- формирование иноязычной коммуникативной компетенции в совокупности ее составляющих: речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной и учебно-познавательной;
- развитие национального самосознания, общечеловеческих ценностей, стремления к лучшему пониманию культуры своего народа и народов стран изучаемого языка.

##### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 04, ОК 09 и ПК 1.6.

### 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>72</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>50</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	-
практические занятия	50
<b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>20</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	-
практические занятия	20
индивидуальный проект (да/нет)	нет
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## ООД. 04 МАТЕМАТИКА

### 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

##### 1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ПК 1.7.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый расширенный уро- вень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>232</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>184</b>
<i>в т.ч.:</i>	
теоретическое обучение	140
практические занятия	44
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>48</b>
<i>в т.ч.:</i>	
теоретическое обучение	16
практические занятия	32
Индивидуальный проект (да/нет)	нет
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

## ООД. 05 ИНФОРМАТИКА

### 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины Информатика

#### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Информатика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

##### 1.2.1. Цели и задачи дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Информатика» направлено на достижение следующих целей:

- освоение системы базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в современном обществе, биологических и технических системах;
- овладение умениями применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом цифровые технологии, в том числе при изучении других дисциплин;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и цифровых технологий при изучении различных учебных предметов;
- воспитание ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности;
- приобретение опыта использования цифровых технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

##### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК.04 и ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах базовый расширен-</i>
---------------------------	--

	<i>ный уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>144</b>
<b>Основное содержание</b>	<b>70</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	16
практические занятия	54
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладных модулей)</b>	<b>72</b>
Модуль 2. Аналитика и визуализация данных на Python	<b>36</b>
<i>в т. ч.:</i>	
контрольные работы	12
практические занятия	24
Модуль 4. Введение в 3D моделирование	<b>36</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	5
практические занятия	31
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<b>да</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

### ООД.06 ИСТОРИЯ

#### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «История» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

##### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

###### 1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Главной целью общего исторического образования является формирование у обучающегося целостной картины российской и мировой истории, учитывающей взаимосвязь всех ее этапов, их значимость для понимания современного места и роли России в мире, важность вклада каждого народа, его культуры в общую историю страны и мировую историю, формирование личностной позиции по основным этапам развития российского государства и общества, а также современного образа России

###### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 06 и ПК 1.6.

#### 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

##### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>136</b>
<b>Содержание учебного материала</b>	<b>126</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	106
Практические занятия	20
<b>Профессионально ориентированное содержание/прикладной модуль</b>	<b>10</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	10
Практические занятия	-
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<b>нет</b>
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	

### ООД.07 ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

#### 1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Обществознание»

##### 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Обществознание» является частью предметной области «Общественные науки», изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ООП СПО с учетом профессиональной направленности в соответствии с ФГОС СПО 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.2.1. Цель общеобразовательной дисциплины

Основной целью изучения обществознания в организациях среднего профессионального образования является освоение обучающимися знаний о российском обществе и особенностях его развития в современных условиях, различных аспектах взаимодействия людей друг с другом и с основными социальными институтами, содействие формированию способности к рефлексии, оценке своих возможностей в повседневной и профессиональной деятельности.

Ключевыми задачами изучения обществознания с учётом преемственности с основной школой являются:

- воспитание общероссийской идентичности, гражданской ответственности, основанной на идеях патриотизма, гордости за достижения страны в различных областях жизни; приверженности демократическим ценностям, закрепленным в Конституции Российской Федерации;
- освоение системы знаний об обществе и человеке, формирование целостной картины общества;
- овладение умениями получать, анализировать, интерпретировать и систематизировать социальную информацию из различных источников, преобразовывать ее и использовать для самостоятельного решения учебно-познавательных, исследовательских и жизненных задач;
- совершенствование опыта применения полученных знаний и умений при анализе и оценке жизненных ситуаций, социальных фактов, поведения людей и собственных поступков в различных областях общественной жизни с учётом профессиональной направленности организации среднего профессионального образования;
- становление духовно-нравственных позиций и приоритетов личности в период ранней юности, выработка интереса к освоению социальных и гуманитарных дисциплин, развитие мотивации к предстоящему самоопределению.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>72</b>
<i>в т.ч.</i>	
<b>Основное содержание</b>	<b>54</b>
<i>в т.ч.</i>	
теоретическое обучение	40
практические занятия	14
<b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>16</b>
<i>в т.ч.</i>	
теоретическое обучение	16
практические занятия	-
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<i>нет</i>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## ООД.08 ГЕОГРАФИЯ

### 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «География»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «География» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

##### 1.2.1 Цели дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «География» направлено на достижение следующих целей: освоение системы географических знаний о целостном, многообразном и динамично изменяющемся мире, взаимосвязи природы, населения и хозяйства на всех территориальных уровнях; овладение умениями сочетать глобальный, региональный и локальный подходы для описания и анализа природных, социально-экономических, геоэкологических процессов и явлений; развитие познавательных интересов,

интеллектуальных и творческих способностей посредством ознакомления с важнейшими географическими особенностями и проблемами мира в целом, его отдельных регионов и ведущих стран; воспитание уважения к другим народам и культурам, бережного отношения к окружающей природной среде; использование в практической деятельности и повседневной жизни разнообразных географических методов, знаний и умений, а также географической информации; нахождение и применение географической информации, включая географические карты, статистические материалы, геоинформационные системы и интернет-ресурсы, для правильной оценки важнейших социально-экономических вопросов международной жизни; понимание географической специфики крупных регионов и стран мира в условиях стремительного развития международного туризма и отдыха, деловых и образовательных программ, телекоммуникаций и простого общения.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>72</b>
<i>в т. ч.:</i>	
<b>Основное содержание</b>	<b>58</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	45
практические занятия	13
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>12</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	8
практические занятия	4
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<b>нет</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## ООД.09 ФИЗИКА

### 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физика»

#### 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Физика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

##### 1.2.1. Цели и задачи дисциплины:

Содержание программы общеобразовательной дисциплины Физика направлено на достижение следующих целей:

- формирование у обучающихся уверенности в ценности образования, значимости физических знаний для современного квалифицированного специалиста при осуществлении его профессиональной деятельности;
- формирование естественно-научной грамотности;
- овладение специфической системой физических понятий, терминологией и символикой;
- освоение основных физических теорий, законов, закономерностей;
- овладение основными методами научного познания природы, используемыми в физике (наблюдение, описание, измерение, выдвижение гипотез, проведение эксперимента);
- овладение умениями обрабатывать данные эксперимента, объяснять полученные результаты, устанавливать зависимости между физическими величинами в наблюдаемом явлении, делать выводы;
- формирование умения решать физические задачи разных уровней сложности;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе приобретения знаний с использованием различных источников информации и современных информационных технологий; умений формулировать и обосновывать собственную позицию по отношению к

физической информации, получаемой из разных источников;

- воспитание чувства гордости за российскую физическую науку.

Освоение курса ОД «Физика» предполагает решение следующих задач:

- приобретение знаний о фундаментальных физических законах, лежащих в основе современной физической картины мира, принципов действия технических устройств и производственных процессов, о наиболее важных открытиях в области физики, оказавших определяющее влияние на развитие техники и технологии;

- понимание физической сущности явлений, проявляющихся в рамках производственной деятельности;

- освоение способов использования физических знаний для решения практических и профессиональных задач, объяснения явлений природы, производственных и технологических процессов, принципов действия технических приборов и устройств, обеспечения безопасности производства и охраны природы;

- формирование умений решать учебно-практические задачи физического содержания с учётом профессиональной направленности;

- приобретение опыта познания и самопознания; умений ставить задачи и решать проблемы с учётом профессиональной направленности;

- формирование умений искать, анализировать и обрабатывать физическую информацию с учётом профессиональной направленности;

- подготовка обучающихся к успешному освоению дисциплин и модулей профессионального цикла: формирование у них умений и опыта деятельности, характерных для профессий / должностей служащих или специальностей, получаемых в профессиональных образовательных организациях;

- подготовка к формированию общих компетенций будущего специалиста: самообразования, коммуникации, проявления гражданско-патриотической позиции, сотрудничества, принятия решений в стандартной и нестандартной ситуациях, проектирования, проведения физических измерений, эффективного и безопасного использования различных технических устройств, соблюдения правил охраны труда при работе с физическими приборами и оборудованием.

Особенность формирования совокупности задач изучения физики для системы среднего профессионального образования заключается в необходимости реализации профессиональной направленности решаемых задач, учёта особенностей сферы деятельности будущих специалистов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- смысл понятий: физическое явление, гипотеза, закон, теория, вещество, взаимодействие, электромагнитное поле, волна, фотон, атом, атомное ядро, ионизирующие излучения;

- смысл физических величин: скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, механическая энергия, внутренняя энергия, абсолютная температура, средняя кинетическая энергия частиц вещества, количество теплоты, элементарный электрический заряд;

- смысл физических законов классической механики, всемирного тяготения, сохранения энергии, импульса и электрического заряда, термодинамики, электромагнитной индукции, фотоэффекта;

- вклад российских и зарубежных ученых, оказавших наибольшее влияние на развитие физики;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты,

- выдвигать гипотезы и строить модели,

- применять полученные знания по физике для объяснения разнообразных физических явлений и свойств веществ;

- практически использовать физические знания;

- оценивать достоверность естественно-научной информации;

- использовать приобретенные знания и умения для решения практических задач повседневной жизни, обеспечения безопасности собственной жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

- описывать и объяснять физические явления и свойства тел:

- свойства газов, жидкостей и твердых тел; электромагнитную индукцию, распространение электромагнитных волн; волновые свойства света; излучение и поглощение света атомом; фотоэффект;

- отличать гипотезы от научных теорий;

- делать выводы на основе экспериментальных данных;

- приводить примеры, показывающие, что: наблюдения и эксперимент являются основой для

выдвижения гипотез и теорий, позволяют проверить истинность теоретических выводов; физическая теория дает возможность объяснять известные явления природы и научные факты, предсказывать еще неизвестные явления;

- приводить примеры практического использования физических знаний: законов механики, термодинамики и электродинамики в энергетике; различных видов электромагнитных излучений для развития радио и телекоммуникаций, квантовой физики в создании ядерной энергетики, лазеров;
- воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию, содержащуюся в сообщениях СМИ, Интернете, научно-популярных статьях.
- применять полученные знания для решения физических задач;
- определять характер физического процесса по графику, таблице, формуле\*; измерять ряд физических величин, представляя результаты измерений с учетом их погрешностей.

### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый расширенный уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>144</b>
<b>1. Основное содержание</b>	<b>96</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	60
лабораторные занятия	24
контрольные работы	12
<b>2. Профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>48</b>
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	40
Решение задач с профессиональной направленностью	8
<i>Индивидуальный проект (да/нет)</i>	<i>да</i>
<i>Промежуточная аттестация (экзамен)</i>	

## ООД. 10 ХИМИЯ

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ХИМИЯ

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

##### 1.2.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

##### Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

## 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 и ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.2.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>72</b>
в т.ч.	
<b>Основное содержание</b>	<b>65</b>
вт. ч.:	
теоретическое обучение	38
практические занятия	13
лабораторные занятия	14
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>5</b>
вт. ч.:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	1
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<b>нет</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

## ООД.11 БИОЛОГИЯ

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО

Общеобразовательная дисциплина «Биология» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

**Цель:** формирование у студентов представления о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга как основы принятия решений в отношении объектов живой природы и в производственных ситуациях.

##### **Задачи:**

- 1) сформировать понимание строения, многообразия и особенностей живых систем разного уровня организации, закономерностей протекания биологических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами для выявления естественных и антропогенных изменений, интерпретировать результаты наблюдений,
- 3) сформировать навыки проведения простейших биологических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с объектами и оборудованием;
- 4) развить умения использовать информацию биологического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности по отношению к окружающей среде, собственному здоровью; обосновывать и соблюдать меры профилактики заболеваний.
- 6) сформировать понимание значимости достижений биологической науки и технологий в практической деятельности человека, развитии современных медицинских технологий и агробиотехнологий.

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>72</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>58</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	8
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладно-</b>	<b>12</b>

<b>го модуля)</b>	
теоретическое обучение	8
практические занятия	4
<b>Контрольные работы</b>	<b>6</b>
<i>Индивидуальный проект (да/нет)</i>	<i>нет</i>
<i>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</i>	2

## ООД.12 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

### 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Физическая культура»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:

Общеобразовательная дисциплина «Физическая культура» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

##### 1.2.1. Цели дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Физическая культура» направлено на достижение следующих целей: развитие у обучающихся двигательных навыков, совершенствование всех видов физкультурной и спортивной деятельности, гармоничное физическое развитие, формирование культуры здорового и безопасного образа жизни будущего квалифицированного специалиста, на основе национально-культурных ценностей и традиций, формирование мотивации и потребности к занятиям физической культурой у будущего квалифицированного специалиста.

##### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 04, ОК 08 и ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.4.

### 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

#### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем в часах Базовый уровень</i>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>108</b>
в т. ч.	
<b>Основное содержание</b>	<b>93</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	4
Практические занятия	89
<b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>13</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	3
Практические занятия	10
<i>Индивидуальный проект (да/нет)</i>	<i>нет</i>
<i>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</i>	2

## ООД.13 ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### 1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина «Основы безопасности жизнедеятельности» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

##### 1.2.1. Цели дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» направлено на достижение следующих целей: формирование компетенций, обеспечивающих повышение уровня защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз.

##### 1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08 и ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 2.4.

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах Базовый уровень
<b>Объем образовательной программы учебного предмета</b>	<b>68</b>
в т.ч.	
<b>Основное содержание</b>	<b>56</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	20
практические занятия	36
<b>Профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>10</b>
в т.ч.:	
практические занятия	10
<b>Индивидуальный проект (да/нет)</b>	<b>нет</b>
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>

### «ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ»

#### 1. Общая характеристика рабочей программы учебного курса «Индивидуальный проект»

##### 1.1. Место учебного курса в структуре основной образовательной программы СПО

Учебный курс «Индивидуальный проект» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

##### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного курса

###### 1.2.1 Цели учебного курса

- систематизировать представление обучающихся о проектной и исследовательской деятельности через овладение основными понятиями;
- сформировать основы практических умений организации научно-исследовательской работы;
- развивать умение формулировать цель, задачи, гипотезу, объект и предмет исследования;
- совершенствовать умение поиска информации из разных источников;
- формировать культуру публичного выступления;
- оказать методическую поддержку обучающимся при проведении исследовательских работ, проектов и подготовке выступлений на научно-практических конференциях;
- совершенствовать общественно-практическую активность обучающихся;
- способствовать развитию творческой активности личности обучающихся;
- содействовать профессиональному самоопределению обучающихся;
- владеть общими компетенциями:

###### 1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного курса в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение учебный курс имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09 и ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6 ПК 1.7.

## 2. Структура и содержание учебного курса

### 2.1. Объем учебного курса и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах*
<b>Объем образовательной программы учебного курса</b>	<b>32</b>
в т.ч.:	
<b>Основное содержание</b>	<b>26</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	16
Промежуточная аттестация: Защита проекта	6

**Социально-гуманитарный цикл**

**СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ РОССИИ»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «История России» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 02 ОК 03 ОК 05 ОК 06 ОК 09	определять причину того или иного явления, отличать причину от предпосылки, выделять как общие черты, так и специфику, анализировать то или иное явление, выбирать и использовать методы научного исследования, формулировать собственную научную концепцию, видеть взаимосвязь между причиной и следствием, использовать полученные знания в профессиональной деятельности	основные этапы исторического развития человеческого общества и основные их черты, периоды в истории России и их специфику, основные исторические подходы и концепции к изучаемой дисциплине, знаковые исторические события и их влияние на исторический процесс, хронологический ряд по изучаемому курсу, исторических деятелей, сыгравших важную роль в истории

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	50
в т. ч.:	
теоретическое обучение	28
практические занятия	20
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

**СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**(английский язык)**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

**Учебная дисциплина** Иностранный язык в профессиональной деятельности является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01-06, ОК 09

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- 06 ОК 09	использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; осуществлять устную и письменную ком-	способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; основы предпринимательской деятельности в профессиональной сфере, основы финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; основы приемы устной и письменной коммуникации на государственном языке

	<p>муникацию на государственном языке российской федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>ке российской федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; гражданско-патриотическую позицию в стране на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; профессиональную документацию на государственном и иностранном языках</p>
--	--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	140
в т.ч. в форме практической подготовки	66
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	118
самостоятельная работа	6
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

### СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

##### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

##### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-04 ОК 06-08 ПК 1.5-1.7 ПК 2.4	<p>организовывать и проводить мероприятия по защите населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций; предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения; применять первичные средства пожаротушения; ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности; применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью; владеть способами бесконфликтного</p>	<p>принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России; основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации; основы военной службы и обороны государства; задачи и основные мероприятия гражданской обороны; способы защиты населения от оружия массового поражения; меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах; организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на неё в добровольном порядке; основные виды вооружения, военной техники</p>

	общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы; оказывать первую помощь пострадавшим	и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные специальностям СПО; область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы; порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.
--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	68
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия (если предусмотрено)	26
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>	2

### СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

#### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Физическая культура» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

В рамках программы дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	130
<b>Учебная нагрузка обучающихся</b>	130
в том числе:	
практические занятия	126
теоретические занятия	4
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

### СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

#### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина «Основы финансовой грамотности» является обязательной частью социально-гуманитарного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 03.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 03	<p>применять знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях, профессиональной деятельности и организации предпринимательской деятельности, для планирования и развития собственного профессионального и личностного развития;</p> <p>составлять семейный бюджет; разрабатывать финансовый план, рассчитывать сроки осуществления финансовых планов.</p> <p>- производить оплату с применением различных видов платежных средств. определять выгодность использования различных продуктов банков для различных целей.</p> <p>- выбирать продукты страхования; оформлять налоговую декларацию; оформлять документы для получения налогового вычета, рассчитывать его размер.</p> <p>нормативные основания по защите прав потребителей;</p> <p>выявлять и пресекать случаи мошенничества на финансовом рынке.</p>	<p>Структуры семейного бюджета и экономики семьи</p> <p>Банковской системы и предлагаемых ею продуктов: кредит и депозит, инвестирование. расчетно-кассовых операций, дистанционных форм банковского обслуживания.</p> <p>виды платежных средств. страхование и его виды. налоги (понятие, виды налогов, налоговые вычеты, налоговая декларация).</p> <p>правовые нормы для защиты прав потребителей финансовых услуг. Признаки мошенничества на финансовом рынке в отношении физических лиц.</p> <p>основы предпринимательства.</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Обязательная учебная нагрузка обучающихся</b>	<b>36</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	17
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-
практические занятия (если предусмотрено)	18
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
контрольная работа	-
Самостоятельная работа	-
<b>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</b>	

## СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением».

Учебная дисциплина СГ.06 «Основы бережливого производства» является обязательной дисциплиной социально-гуманитарного цикла основной образовательной программы.

#### 1.1. Цель, задачи и планируемые результаты освоения дисциплины

### 1.1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Основы бережливого производства»: формирование знаний концептуальных основ бережливого производства и умений применения инструментов для решения задач профессиональной деятельности.

Задачи:

- сформировать представления о концепции бережливого производства и возможностях применения принципов и инструментов для решения задач профессиональной деятельности;
- развить умения моделирования производственного процесса и картирования потока создания ценностей для участников производства с учетом профиля образовательной программы;
- создать базис для развития навыков повышения эффективности профессиональной деятельности и производительности труда через практическую реализацию инструментов бережливого производства;
- способствовать формированию мотивации к совершенствованию профессиональной деятельности с использованием актуальных принципов и подходов.

### 1.1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ОПОП по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций (ПК): из спецификации компетенций:

ПК 3.7. Реализовывать мероприятия по продвижению приложения.

Промежуточная форма контроля - дифференцированный зачет

## *Общепрофессиональные дисциплины*

### **ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

**Цель дисциплины:** Формирование у обучающихся компетенций в применении математических методов для анализа, моделирования и оптимизации производственных процессов в агропромышленном комплексе, включая расчеты по технологическим схемам, учету потерь, энергопотреблению, нормам расхода сырья и экономической эффективности.

**Задачи дисциплины:**

- Освоить базовые разделы высшей математики: элементы линейной алгебры, математического анализа, теории вероятностей и математической статистики.
- Научиться применять математические модели для решения задач: расчет нормативов переработки, оптимизация режимов хранения, анализ качества продукции, прогнозирование урожайности.
- Освоить методы обработки экспериментальных данных: построение графиков, определение корреляции, расчет средних, дисперсий, доверительных интервалов.
- Использовать программные средства (Excel, Mathcad, Python) для автоматизации расчетов и визуализации результатов.
- Развить навыки логического и количественного мышления для принятия обоснованных решений в условиях неопределенности.

**Содержание:**

1. Численные методы решения уравнений и систем.
2. Функциональные зависимости в агропромышленных процессах (зависимость влажности от температуры, выход продукции от режима обработки).
3. Теория вероятностей и статистика: распределения, выборки, проверка гипотез.
4. Линейное программирование: оптимизация ресурсов (сырье, мощности, время).
5. Анализ временных рядов: прогнозирование спроса на продукцию.
6. Практикум: расчет себестоимости переработки, определение оптимального объема хранения, анализ отклонений качества.

### **ОП.02 ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Цель дисциплины:** Формирование экологической культуры и компетенций в области рационального, устойчивого и безопасного природопользования в сельскохозяйственном производстве, переработке и хранении продукции.

**Задачи дисциплины:**

- Изучить основы экологии, экосистемных процессов и биоразнообразия.
- Освоить принципы устойчивого развития, экологического менеджмента и зеленых технологий в АПК.
- Познакомиться с источниками и последствиями загрязнения: агрохимикаты, отходы переработки, выбросы, сточные воды.
- Научиться оценивать экологический след производственных процессов и разрабатывать меры по его снижению.
- Изучить законодательство в области охраны окружающей среды и экологические стандарты (ISO 14001).

**Содержание:**

1. Экологические основы природопользования: круговорот веществ, экосистемы, биосфера.
2. Влияние сельхозпроизводства на почву, воду, воздух: эрозия, засоление, эвтрофикация, пестициды.
3. Обращение с отходами: органические, упаковочные, технические; рециклинг, компостирование, утилизация.
4. Экологический мониторинг: контроль качества воды, почвы, воздуха на предприятиях.
5. Экологическая безопасность хранения и переработки: предотвращение утечек, нейтрализация отходов.
6. Экологическое законодательство РФ и международные стандарты.

### **ОП.03 ОСНОВЫ АГРОНОМИИ**

**Цель дисциплины:** Формирование знаний и навыков, необходимых для понимания биологических и агротехнических основ выращивания сельскохозяйственных культур, обеспечивающих поступление качественного сырья для переработки и хранения.

**Задачи дисциплины:**

- Изучить агроклиматические зоны, почвенные ресурсы и их плодородие.
- Освоить агротехнику выращивания основных культур: зерновые, технические, овощные, кормовые, плодово-ягодные.
- Понимать влияние севооборота, удобрений, защиты растений на качество сырья.
- Научиться оценивать физиологическое состояние растений и факторы, влияющие на урожайность и лежкость.
- Применять принципы интегрированной защиты растений (ИЗР) и устойчивого земледелия.

**Содержание:**

1. Почвоведение: структура, плодородие, кислотность, известкование, удобрение.
2. Агроклиматические ресурсы: температура, осадки, солнечная радиация, зоны возделывания.
3. Агротехника культур: сроки посева, плотность, обработка почвы, уход, уборка.
4. Защита растений: биологические, агротехнические, химические методы.
5. Влияние агротехники на качество сырья: содержание белка, сахара, влажности, лежкости.
6. Устойчивое земледелие: минимальная обработка, покровные культуры, органическое земледелие.

#### **ОП.04 ОСНОВЫ ЗООТЕХНИИ**

**Цель дисциплины:** Формирование знаний о биологических основах производства продукции животноводства и факторах, влияющих на качество молока, мяса, яиц и других продуктов для последующей переработки и хранения.

**Задачи дисциплины:**

- Изучить анатомо-физиологические особенности сельскохозяйственных животных и птицы.
- Освоить принципы кормления, содержания, воспроизводства и ухода за животными.
- Понять влияние условий содержания, кормов, стрессов на качество молока, мяса, яиц.
- Научиться оценивать продуктивность и качество продукции на этапе первичного производства.
- Применять современные технологии повышения продуктивности и устойчивости животных.

**Содержание:**

1. Биология животных: пищеварение, лактация, рост, воспроизводство.
2. Кормление: рационы, кормовые единицы, баланс питательных веществ.
3. Условия содержания: микроклимат, вентиляция, гигиена, плотность.
4. Качество молока: жирность, белок, соматические клетки, микробная обсемененность.
5. Качество мяса: маркировка, убой, охлаждение, созревание.
6. Яйцепродукция: сортировка, хранение, качество скорлупы и содержимого.
7. Влияние стрессов и болезней на качество продукции.

#### **ОП.05 ОСНОВЫ МЕХАНИЗАЦИИ, ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

**Цель дисциплины:** Формирование компетенций в области применения технических средств и автоматизированных систем для обеспечения эффективности, безопасности и качества на всех этапах производства, переработки и хранения.

**Задачи дисциплины:**

- Изучить устройство, принципы работы и эксплуатацию основного сельхозтехники и оборудования для переработки и хранения.
- Освоить основы электрификации и автоматизации: датчики, регуляторы, системы управления.
- Научиться проводить техническое обслуживание и диагностику оборудования.
- Понимать принципы интеграции техники в цифровые системы управления производством.
- Обеспечивать безопасность при работе с механизмами и электроустановками.

**Содержание:**

1. Механизация уборки, транспортировки и предварительной обработки сырья.
2. Оборудование для переработки: очистители, сушилки, сепараторы, пастеризаторы, упаковочные линии.
3. Холодильное оборудование: компрессоры, теплообменники, системы охлаждения.
4. Электрификация: электроприводы, распределительные сети, защита от перегрузок.
5. Автоматизация: системы контроля температуры, влажности, уровня, давления.
6. Робототехника и ИИ в АПК: автоматизированные системы доения, сортировки, контроля качества.
7. Техника безопасности и эксплуатация оборудования.

#### **ОП.06 ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ**

**Цель дисциплины:** Формирование практических навыков в проведении химического анализа сырья и продукции сельскохозяйственного производства для оценки их качества, безопасности и соответствия норма-

тивам.

**Задачи дисциплины:**

- Освоить методы качественного и количественного анализа: титриметрия, гравиметрия, спектрофотометрия, хроматография.
- Научиться определять содержание влаги, жира, белка, углеводов, кислотности, нитратов, пестицидов.
- Понимать принципы приготовления растворов, нормализации, калибровки приборов.
- Применять стандартные методики анализа (ГОСТ, методики МСХ, ISO).
- Обеспечивать точность, воспроизводимость и безопасность лабораторных работ.

**Содержание:**

1. Основы аналитической химии: чистота реагентов, посуда, безопасность в лаборатории.
2. Методы определения: кислотно-основное титрование, осаждение, окислительно-восстановительные реакции.
3. Определение влажности, зольности, белка (Кьельдаля), жира (Сокслета), крахмала, сахара.
4. Анализ нитратов, пестицидов, тяжелых металлов в сырье.
5. Использование приборов: спектрофотометры, рефрактометры, рН-метры, влагомеры.
6. Обработка результатов: расчеты, погрешности, оформление протоколов.

### **ОП.07 МИКРОБИОЛОГИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА**

**Цель дисциплины:** Формирование знаний о микроорганизмах, их роли в производстве и порче продукции, а также навыков обеспечения санитарно-гигиенической безопасности на всех этапах цепочки.

**Задачи дисциплины:**

- Изучить классификацию микроорганизмов: бактерии, дрожжи, плесени, вирусы.
- Освоить методы выявления и подсчета микробной обсемененности (КМАФАнМ, коли-титр, сальмонеллы).
- Понять механизмы порчи продукции и способы ее предотвращения.
- Освоить требования санитарных норм (СанПиН) и правил гигиены труда.
- Научиться применять дезинфекцию, стерилизацию, санитарную обработку оборудования и помещений.

**Содержание:**

1. Микробиология сельхозпродукции: полезные и портящие микроорганизмы.
2. Патогенные микроорганизмы: сальмонеллы, листерии, кишечная палочка, стафилококки.
3. Методы микробиологического контроля: посеvy, колониеобразующие единицы, ПЦР.
4. Санитарные нормы: гигиена персонала, чистота помещений, воздуха, воды.
5. Дезинфекция и стерилизация: химические средства, УФ-облучение, пар, автоклавирование.
6. Санитарные правила (СанПиН 2.3.2.1078-01, ТР ТС 021/2011).
7. Гигиена при работе с пищевыми продуктами: СИЗ, мытье рук, разделение зон.

### **ОП.08 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КАЧЕСТВА**

**Цель дисциплины:** Формирование компетенций в области применения нормативно-технической документации, метрологического обеспечения и систем подтверждения соответствия для обеспечения качества и безопасности продукции.

**Задачи дисциплины:**

- Освоить основы метрологии: единицы измерения, погрешности, калибровка, поверка приборов.
- Изучить систему стандартов: ГОСТ, ТР ТС, СТ РК, ISO, НАССР.
- Научиться применять стандарты при разработке технологических карт, приемке сырья, контроле продукции.
- Освоить принципы сертификации и аккредитации лабораторий.
- Понимать требования к маркировке, упаковке, сопроводительной документации.

**Содержание:**

1. Метрология: единицы СИ, измерительные приборы, погрешности, калибровка.
2. Стандартизация: ГОСТ Р, ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013, международные стандарты.
3. Системы управления качеством: НАССР, ISO 22000, ISO 9001.
4. Подтверждение соответствия: сертификация, декларирование, маркировка ЕАС.
5. Технические условия (ТУ), технологические регламенты (ТР).
6. Маркировка продукции: сроки годности, условия хранения, состав, штрих-коды.
7. Работа с сертификатами и сопроводительными документами.

## ОП.09 ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ, МЕНЕДЖМЕНТА И МАРКЕТИНГА

### Цель дисциплины:

Формирование у обучающихся комплексных экономических, управленческих и маркетинговых компетенций, необходимых для эффективного управления производственными процессами, оптимизации затрат, повышения рентабельности и конкурентоспособности продукции в агропромышленном комплексе.

### Задачи дисциплины:

- Освоить базовые принципы микро- и макроэкономики, применяемые в сельском хозяйстве и пищевой промышленности.
- Научиться рассчитывать себестоимость продукции, анализировать издержки, доходы, прибыль и рентабельность производственных операций.
- Освоить методы планирования, организации, контроля и мотивации персонала на предприятиях АПК.
- Изучить основы маркетинга: сегментирование рынка, позиционирование продукции, формирование ценовой политики, каналы сбыта, продвижение товаров.
- Развить навыки составления бизнес-планов, анализа рыночной конъюнктуры и принятия управленческих решений на основе экономических данных.
- Применять цифровые инструменты для анализа экономических показателей и моделирования бизнес-процессов.

### Содержание:

1. Основы экономики: потребности, ресурсы, производство, ограниченность, альтернативные издержки.
2. Экономика сельского хозяйства: структура отрасли, формирование стоимости сырья, аграрная политика государства.
3. Себестоимость продукции: прямые и косвенные затраты, калькуляция, нормирование, учет потерь при переработке и хранении.
4. Финансовые показатели: выручка, прибыль, рентабельность, коэффициенты эффективности использования ресурсов.
5. Основы менеджмента: функции управления (планирование, организация, мотивация, контроль), стили руководства, командообразование.
6. Управление персоналом: трудовые ресурсы, кадровый учет, оплата труда, мотивация, оценка эффективности.
7. Маркетинг в АПК: анализ спроса, изучение потребителей, товарная политика, упаковка, брендинг, ценообразование.
8. Каналы сбыта: оптовые и розничные сети, прямые продажи, электронная коммерция, логистика.
9. Бизнес-планирование: структура бизнес-плана, прогнозирование объемов производства, финансовый план, оценка рисков.
10. Экономика хранения и переработки: затраты на холодильные мощности, энергопотребление, логистические издержки.
11. Практикум: расчет себестоимости 1 тонны молока, анализ рентабельности линии сушки овощей, разработка маркетинговой стратегии для нового продукта.

## ОП.10 ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

### Цель дисциплины:

Формирование правовой культуры и компетенций в области соблюдения законодательства, регулирующего производство, переработку, хранение и реализацию сельскохозяйственной продукции, а также трудовые, административные и экологические аспекты профессиональной деятельности.

### Задачи дисциплины:

- Изучить основные отрасли права: трудовое, гражданское, административное, экологическое, продуктивное.
- Освоить нормативно-правовые акты, регулирующие качество и безопасность пищевой продукции (ТР ТС, СанПиН, ГОСТ).
- Понимать правовые основы заключения договоров, ответственности за нарушение условий поставки, защиты прав потребителей.
- Научиться применять законодательство в сфере охраны труда, экологии, землепользования и санитарии.
- Освоить порядок оформления сопроводительной документации, лицензирования, сертификации и декларирования продукции.
- Развить навыки правового анализа производственных ситуаций и предотвращения правонарушений.

### Содержание:

1. Конституция РФ и правовая система: источники права, правовые акты, юридическая ответственность.
2. Трудовое право: трудовой договор, режим труда и отдыха, оплата труда, дисциплинарная и материальная ответственность.
3. Гражданское право: договоры купли-продажи, подряда, хранения, ответственность за неисполнение обязательств.
4. Законодательство в сфере безопасности пищевой продукции: ТР ТС 021/2011, ТР ТС 033/2013, Федеральный закон № 29-ФЗ.
5. Санитарно-эпидемиологическое законодательство: СанПиН 2.3.2.1078-01, требования к помещениям, персоналу, оборудованию.
6. Экологическое право: законодательство об охране окружающей среды, ответственность за загрязнение, обращение с отходами (ФЗ № 89).
7. Земельное право: использование сельхозземель, аренда, ограничения, право на обработку и хранение.
8. Лицензирование и сертификация: обязательные и добровольные системы подтверждения соответствия, аккредитация лабораторий.
9. Защита прав потребителей: закон № 2300-1, требования к маркировке, срокам годности, информации о составе.
10. Правовые аспекты интеллектуальной собственности: патенты, товарные знаки, технологические ноу-хау.
11. Практикум: анализ типового договора поставки сырья, составление декларации соответствия, разбор судебных прецедентов в АПК.

## **ОП.11 ОХРАНА ТРУДА**

### **Цель дисциплины:**

Формирование у обучающихся знаний и навыков обеспечения безопасности труда, предотвращения несчастных случаев и профессиональных заболеваний на всех этапах производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

### **Задачи дисциплины:**

- Освоить законодательство в области охраны труда: Трудовой кодекс РФ, ФЗ № 131, Постановления Минтруда.
- Изучить основные опасности и вредные факторы, характерные для агропромышленных предприятий: механические, электрические, химические, биологические, шум, вибрация, микроклимат.
- Научиться применять средства индивидуальной и коллективной защиты, правила безопасной эксплуатации оборудования.
- Освоить алгоритмы действий при возникновении аварийных ситуаций: пожар, утечка аммиака, поражение электрическим током, травмы.
- Понимать требования к организации безопасных рабочих мест, проведению инструктажей, медосмотров и аттестации.
- Развить культуру безопасного поведения и ответственности за собственную и коллективную безопасность.

### **Содержание:**

1. Основы законодательства об охране труда: права и обязанности работников и работодателей.
2. Классификация вредных и опасных производственных факторов в АПК:
  - Механические: движущиеся части оборудования, транспортеры, ножи, прессы.
  - Электрические: высокое напряжение, неисправная проводка, отсутствие заземления.
  - Химические: аммиак, хлор, кислоты, пестициды, моющие средства.
  - Биологические: микроорганизмы, споры плесени, аэрозоли.
  - Физические: шум, вибрация, перегрев, переохлаждение, ионизирующее излучение.
3. Средства индивидуальной защиты (СИЗ): респираторы, перчатки, защитная одежда, очки, наушники.
4. Безопасность при работе с технологическим оборудованием: пастеризаторы, сушилки, холодильные установки, упаковочные линии.
5. Пожарная безопасность: классы пожароопасности, средства пожаротушения, эвакуационные пути, запреты на курение.
6. Гигиена труда: микроклимат, освещение, вентиляция, нормы шума и вибрации.
7. Профессиональные заболевания: пневмокониозы, шумовая глухота, профессиональные дерматиты, инфекции.
8. Первая помощь: действия при поражении током, ожогах, травмах, отравлениях, асфиксии.

9. Инструктажи: вводный, первичный, повторный, целевой.
10. Аттестация рабочих мест по условиям труда, медосмотры, журналы учета инструктажей.
11. Практикум: составление инструкции по охране труда для оператора сушки, разработка плана действий при аварии на холодильной установке.

## **ОП.12 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Цель дисциплины:**

Формирование у обучающихся компетенций в использовании современных информационных технологий для автоматизации учета, анализа, управления и контроля производственных процессов в сфере производства, переработки и хранения сельхозпродукции.

### **Задачи дисциплины:**

- Освоить базовые и профессионально ориентированные ИТ-инструменты: офисные пакеты, системы учета, электронные таблицы, базы данных.
- Научиться использовать программное обеспечение для анализа данных: Excel (сводные таблицы, диаграммы, формулы), Power BI, 1С:Предприятие (Аграрник).
- Освоить принципы работы с электронными документами, электронной подписью, электронными журналами.
- Познакомиться с цифровыми платформами управления качеством (НАССР-системы), отслеживанием продукции (traceability), ERP-системами.
- Научиться применять технологии интернета вещей (IoT) и автоматизированных систем мониторинга (температура, влажность, давление).
- Развить навыки поиска, оценки и использования профессиональной информации в сети Интернет.

### **Содержание:**

1. Информационные технологии в АПК: роль цифровизации в повышении эффективности.
2. Офисные технологии: Word (оформление отчетов, ТУ, инструкций), Excel (расчеты себестоимости, анализ отклонений, построение графиков).
3. Работа с базами данных: создание и использование баз данных для учета сырья, продукции, оборудования.
4. Программные комплексы для АПК: 1С:Предприятие (конфигурация «Аграрник»), «Сельхоз-Учет», «АгроМаркет».
5. Электронный документооборот: электронные журналы, электронные подписи, ЭДО, электронные счета-фактуры.
6. Системы автоматизированного контроля: датчики температуры и влажности, системы мониторинга холодильных цепей (Cold Chain Monitoring).
7. Информационные системы управления качеством: НАССР-системы, ISO 22000, SAP для агропромышленности.
8. Использование интернет-ресурсов: государственные реестры (ФСА, Россельхознадзор), научные базы, электронные библиотеки, форумы профессионалов.
9. Кибербезопасность: защита информации, пароли, антивирусы, резервное копирование.
10. Визуализация данных: создание отчетов, дашбордов, диаграмм для презентаций руководству.
11. Практикум: автоматизация учета поступления и отгрузки сырья в Excel, построение графика температурного режима хранения, оформление электронного протокола лабораторного анализа.

## **ОП.13 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ БИОТЕХНОЛОГИИ**

### **Цель дисциплины:**

Формирование у обучающихся современных теоретических знаний и практических навыков применения биотехнологических методов для повышения качества, безопасности, лежкости и конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции на всех этапах — от производства сырья до первичной переработки и хранения. Дисциплина направлена на освоение передовых биологических подходов, позволяющих оптимизировать технологические процессы, снижать потери, заменять химические консерванты на биологически безопасные альтернативы и внедрять инновации в агропромышленный комплекс.

### **Задачи дисциплины:**

- Освоить фундаментальные принципы микробиологии, молекулярной биологии, генетики и биохимии, лежащие в основе сельскохозяйственных биотехнологий.
- Изучить методы использования микроорганизмов (бактерий, дрожжей, плесеней, пробиотиков) в ферментации, биоконсервировании, биодеградации отходов и биоремедиации.
- Научиться применять ферментные препараты для улучшения экстракции, очистки, текстурирования и стабилизации продукции (молока, овощей, фруктов, зерна).

- Познакомиться с технологиями получения биопрепаратов, биоактивных добавок, биоудобрений и биопестицидов, безопасных для человека и окружающей среды.
- Изучить современные достижения в области генетически модифицированных организмов (ГМО), клеточных культур, нанобиотехнологий и биосенсоров для контроля качества.
- Освоить методы диагностики и контроля микробной обсеменённости продукции с использованием биотехнологических методов (ПЦР, иммуноферментный анализ, биолюминесценция).
- Развить навыки оценки рисков и этических аспектов применения биотехнологий в соответствии с российским и международным законодательством.
- Научиться разрабатывать и внедрять биотехнологические решения для снижения потерь при хранении, увеличения срока годности и улучшения пищевой ценности продукции.
- Применять биотехнологии в условиях малого и среднего агропредприятия: от фермерских хозяйств до перерабатывающих цехов.

#### **Содержание дисциплины:**

- 1. Введение в сельскохозяйственные биотехнологии**
  - Понятие, история развития, направления и перспективы биотехнологий в АПК.
  - Сравнение традиционных и биотехнологических методов обработки продукции.
  - Роль биотехнологий в решении задач продовольственной безопасности и устойчивого развития.
- 2. Микробиологические основы биотехнологий**
  - Классификация микроорганизмов: бактерии, дрожжи, плесени, актиномицеты.
  - Полезные и патогенные микроорганизмы в производстве и хранении сельхозпродукции.
  - Микробиоценозы в почве, на растениях, в пищевых продуктах и на оборудовании.
  - Методы выделения, идентификации и количественного учета микроорганизмов (микроскопия, посевы, МПЧ).
- 3. Ферментация как биотехнологический процесс**
  - Молочнокислая ферментация: производство кисломолочных продуктов, квашеных овощей, силоса.
  - Спиртовая ферментация: производство пива, вина, уксуса из сельхозсырья.
  - Уксусная ферментация: биотехнология получения натурального уксуса.
  - Контроль процесса: температура, pH, концентрация соли, аэрация.
  - Роль заквасок: натуральные и стандартизированные культурные добавки.
- 4. Ферментные технологии в переработке**
  - Классы ферментов: протеазы, амилазы, пектиназы, целлюлазы, липазы, лактазы.
  - Источники ферментов: микроорганизмы, растения, животные ткани.
  - Применение ферментов:
    - При переработке овощей и фруктов — улучшение экстракции сока, снижение мутности.
    - При переработке молока — гидролиз лактозы, улучшение текстуры сыров.
    - При переработке зерна — повышение выхода крахмала, улучшение свойств муки.
  - Стабилизация и инактивация ферментов: термическая и химическая обработка.
- 5. Биоконсервация и биопротекция**
  - Принципы биоконсервации: подавление патогенов и порчевых микроорганизмов с помощью полезных штаммов.
  - Бактериоцины: низин, лактоцины — природные антибиотики в пищевой промышленности.
  - Пробиотики и пребиотики: добавки для улучшения функциональных свойств продуктов.
  - Альтернатива химическим консервантам: использование экстрактов чеснока, розмарина, эфирных масел, хитозана.
  - Биопленки и биофильтры для защиты продуктов при хранении.
- 6. Биотехнологии в хранении и постурожайной обработке**
  - Подавление плесеней и грибков с помощью антагонистических микроорганизмов (*Trichoderma*, *Pseudomonas*).
  - Биологические методы борьбы с гнилями и порчей овощей и фруктов на складах.
  - Использование биополимеров (хитин, хитозан) для создания защитных покрытий (биопленки).
  - Контроль атмосферы хранения с биологической коррекцией (выделение CO<sub>2</sub>, этилена).
- 7. Генетические и клеточные технологии**
  - Основы генной инженерии: рекомбинантная ДНК, трансгенные организмы.
  - Генетически модифицированные культуры: устойчивость к вредителям, болезням, засухе, улучшенный состав (например, соя с высоким содержанием олеиновой кислоты).

- Клеточные культуры растений: микроразмножение, получение чистых сортов, биосинтез ценных метаболитов.
  - Этика и регулирование ГМО: законодательство РФ, маркировка, ограничения, общественное восприятие.
- 8. Нанобиотехнологии и биосенсоры**
- Применение наночастиц для доставки биоактивных веществ, упаковки с активными свойствами.
  - Биосенсоры для быстрого определения патогенов (*E. coli*, *Listeria*, *Salmonella*), нитратов, пестицидов.
  - Интеграция биосенсоров в системы мониторинга качества при хранении и транспортировке.
- 9. Биотехнологии в утилизации отходов и экологической безопасности**
- Биодegradация растительных остатков, шелухи, барды, навоза с помощью микроорганизмов.
  - Производство биогаза и биоудобрений из сельхозотходов.
  - Биоремедиация загрязненных почв и сточных вод на перерабатывающих предприятиях.
- 10. Правовые, этические и сертификационные аспекты**
- Федеральный закон № 115-ФЗ «О государственном регулировании деятельности по генной инженерии».
  - ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» — требования к ГМО и биотехнологическим продуктам.
  - Сертификация биопрепаратов и биоактивных добавок.
  - Этические дилеммы: влияние биотехнологий на биоразнообразие, права потребителей, прозрачность маркировки.
- 11. Практикум и проектная деятельность**
- Лабораторные работы:
    - Выделение молочнокислых бактерий из кефира и закваски.
    - Определение ферментативной активности пектиназы при переработке яблок.
    - Исследование эффективности биоконсервантов против плесени на яблоках.
  - Практические задания:
    - Разработка биотехнологического процесса для увеличения срока хранения картофеля без химикатов.
    - Проектирование системы биоконтроля качества молока на малом предприятии.
    - Составление презентации «Биотехнологии будущего: от поля до полки» с анализом экономической эффективности внедрения.

#### **Междисциплинарные связи:**

Дисциплина тесно связана с ОП.09 «Основы экономики, менеджмента и маркетинга» (экономическая эффективность биотехнологий), ОП.10 «Правовые основы профессиональной деятельности» (регулирование ГМО и биопродуктов), ОП.11 «Охрана труда» (безопасность при работе с микроорганизмами и ферментами), ОП.12 «Информационные технологии» (анализ данных микробиологических исследований).

#### **Итоговый результат освоения дисциплины:**

Обучающийся умеет:

- Выбирать и применять биотехнологические методы для улучшения качества и сохранности сельхозпродукции;
- Оценивать риски и эффективность биоконсервации и биообработки;
- Разрабатывать технологические схемы с использованием ферментов и заквасок;
- Соблюдать требования законодательства при применении биотехнологий;
- Использовать современные диагностические методы для контроля микробной безопасности;
- Внедрять биотехнологические решения в условиях малого и среднего бизнеса АПК.

Данная дисциплина формирует ключевые компетенции, необходимые для работы технологом, инженером-технологом, мастером производства, специалистом по качеству и контролю безопасности продукции на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности.

## *Профессиональные модули*

### **ПМ.01. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

#### **Цель модуля:**

Формирование у обучающихся комплекса профессиональных компетенций, необходимых для организации, контроля и оптимизации процессов производства, первичной переработки и хранения продукции растениеводства в соответствии с требованиями современных технологий, нормативно-правовой базы, экологических и санитарных стандартов.

#### **Задачи модуля:**

- Изучить агротехнические основы выращивания основных культур растениеводства (зерновые, технические, овощные, плодово-ягодные, кормовые) и факторы, влияющие на качество сырья.
- Освоить технологии первичной переработки: очистка, сушка, сортировка, дезинфекция, фасовка, консервирование, подготовка к хранению.
- Научиться выбирать, эксплуатировать и обслуживать оборудование для сбора, транспортировки, переработки и хранения.
- Освоить методы контроля качества сырья и готовой продукции на всех этапах цепочки: от поля до склада.
- Изучить нормативные документы (ГОСТ, ТР ТС, СанПиН, ветеринарные и фитосанитарные требования) и системы управления качеством (НАССР, ISO 22000).
- Развить навыки планирования производственных процессов, распределения ресурсов, управления персоналом и минимизации потерь.
- Формировать экологическое и экономическое мышление: снижение отходов, энергоэффективность, рациональное использование ресурсов.
- Приобрести умения ведения документации: технологические карты, журналы контроля, акты приемки, отчеты по хранению.

#### **Содержание модуля:**

1. Организация производства продукции растениеводства: агроклиматические зоны, выбор культур, ротация, механизация.
2. Сбор, транспортировка и предварительная обработка сырья: требования к транспорту, предуборочная подготовка, очистка, сушка.
3. Технологии первичной переработки: переработка зерновых (очистка, помол), овощей (пастеризация, заморозка), технических культур (выделение масла, переработка сахарной свеклы), биотехнологии.
4. Хранение продукции: виды хранилищ (элеваторы, холодильные камеры, склады с КА), режимы хранения (Т, влажность, газовый состав), методы защиты от порчи.
5. Контроль качества и безопасность: лабораторный и полевой контроль, НАССР, ISO 22000, сертификация, маркировка.
6. Экономика и управление: расчет себестоимости, рентабельности, планирование мощностей, охрана труда.

#### **Формы и методы обучения:**

Лекции, семинары, лабораторные работы, практические занятия на учебных площадках, решение кейсов, деловые игры, стажировки на предприятиях АПК, защита проектов (например: «Организация линии переработки картофеля», «Разработка режима хранения яблок»).

#### **Учебная практика:**

- **Объем:** 144 часа
- **Цель:** Приобретение начальных практических навыков работы с оборудованием, проведение простейших операций по переработке и хранению, ведение первичной документации.
- **Место проведения:** Учебные лаборатории, тренажерные центры, учебные агрокомплексы колледжа.
- **Форма:** Лабораторно-практические занятия, моделирование производственных процессов.

#### **Производственная практика:**

- **Объем:** 288 часов
- **Цель:** Освоение профессиональных задач в реальных условиях производства: участие в уборке, переработке, контроле качества, хранении продукции.
- **Место проведения:** Агрокомплексы, хлебозаводы, маслозаводы, овощехранилища, перерабатывающие предприятия.
- **Форма:** Работа под руководством наставника, выполнение заданий по производственному плану, ведение дневника практики, защита отчета.

**Итоговая аттестация:** Дифференцированный зачет с оценкой практической компетентности и защиты проекта.

## **ПМ.02. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРВИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ И ХРАНЕНИЯ ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

### **Цель модуля:**

Формирование профессиональных компетенций, необходимых для организации, контроля и оптимизации процессов производства, первичной переработки и хранения продукции животноводства (молоко, мясо, яйца, пух, шерсть и др.) с соблюдением ветеринарно-санитарных норм и требований пищевой безопасности.

### **Задачи модуля:**

- Изучить биологические особенности животноводческих видов и факторы, влияющие на качество продукции.
- Освоить технологии первичной переработки: доение, охлаждение, пастеризация, разделка, созревание, консервирование, упаковка.
- Научиться эксплуатировать оборудование для переработки и хранения (молокопроводы, холодильные камеры, мясорубки, вакуумные упаковщики).
- Освоить методы контроля качества: определение жирности, белка, микробной обсемененности, антибиотиков, гормонов.
- Изучить ветеринарно-санитарные нормы (ФГИС «Меркурий»), ветеринарные паспорта, требования к транспорту).
- Применять системы HACCP и ISO 22000 в производстве животноводческой продукции.
- Организовывать безопасные условия труда и минимизировать потери на всех этапах.

### **Содержание модуля:**

1. Организация производства: особенности содержания скота, птицы, овец, коз; технологии получения молока, мяса, яиц.
2. Переработка молока: доение, охлаждение, пастеризация, сепарирование, сквашивание, производство творога, сыра.
3. Переработка мяса: убой, разделка, охлаждение, созревание, вакуумная упаковка.
4. Переработка яиц: мойка, сортировка, пастеризация, производство яичного порошка.
5. Хранение продукции: режимы хранения (температура, влажность, газовая среда), сроки, упаковка.
6. Контроль качества: лабораторные методы анализа, ветеринарные сертификаты, маркировка, трассируемость.
7. Экономика и управление: учет потерь, рентабельность, нормы расхода, планирование производственных мощностей.

### **Формы и методы обучения:**

Лекции, демонстрации, лабораторные работы, кейсы, ролевые игры (взаимодействие с ветеринаром, контролером), стажировки.

### **Учебная практика:**

- **Объем:** 180 часов
- **Цель:** Освоение базовых операций: доение, контроль качества молока, первичная обработка мяса, работа с оборудованием.
- **Место проведения:** Учебные фермы, лаборатории по переработке молока и мяса, учебные цеха.

### **Производственная практика:**

- **Объем:** 288 часов
- **Цель:** Участие в реальных производственных процессах на предприятиях животноводства и переработки.
- **Место проведения:** Молокозаводы, мясокомбинаты, птицефабрики, фермерские хозяйства, ветеринарные станции.
- **Форма:** Работа по должностным обязанностям, ведение дневника, выполнение заданий, защита отчета.

**Итоговая аттестация:** Дифференцированный зачет с оценкой практических навыков и защиты отчета по практике.

## **ПМ.03. ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

**ПРОФЕССИЯ (ДОЛЖНОСТЬ):** 17282 — ПРИЕМЩИК СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ И СЫРЬЯ

### **Цель модуля:**

Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для выполнения работ по приемке, оценке качества, учету и первичной обработке сельскохозяйственного сырья (зерно, овощи, фрукты, молоко, мясо, корма) в соответствии с нормативными требованиями и стандартами качества.

### **Задачи модуля:**

- Освоить методы визуальной и инструментальной оценки качества сырья.
- Научиться использовать приборы: влагомеры, ареометры, анализаторы белка, термогигрометры.
- Изучить нормативные документы (ГОСТ, ТР ТС, СанПиН, ветеринарные и фитосанитарные требования).
- Освоить правила приемки сырья по партиям: отбор проб, оформление актов, журналов, сертификатов.
- Уметь выявлять брак, несоответствия, признаки порчи, заражения, загрязнения.
- Вести документацию: накладные, акты приемки, журналы учета, отчеты в ГИС.
- Работать с электронными системами учета (ФГИС «Меркурий», «Цифровой аграрный учет»).

### **Содержание модуля:**

1. Классификация сельхозпродукции: зерно, овощи, фрукты, молоко, мясо, корма.
2. Методы приемки: визуальный осмотр, отбор проб, лабораторный анализ.
3. Оценка качества по параметрам: влажность, чистота, целостность, запах, цвет, температура.
4. Нормативная база: ГОСТ Р 51627-2000, ТР ТС 021/2011, СанПиН 2.3.2.1078-01.
5. Работа с документами: акты, паспорта качества, ветеринарные сертификаты, сопроводительные документы.
6. Работа с электронными системами учета и трассировки.
7. Безопасность труда при работе с сырьем: СИЗ, гигиена, обращение с химикатами.

### **Формы и методы обучения:**

Лекции, тренинги по работе с приборами, ролевые игры (приемка партии зерна), практикумы, кейсы (например: «Приемка партии молока с превышением содержания антибиотиков»).

### **Учебная практика:**

- **Объем:** 36 часов
- **Цель:** Освоение навыков приемки, отбора проб, использования приборов, заполнения документов в учебных условиях.
- **Место проведения:** Учебные лаборатории, имитационные пункты приемки на базе колледжа.

### **Производственная практика:**

- **Объем:** 72 часа
- **Цель:** Работа на реальных предприятиях в должности приемщика: участие в приемке сырья, оформление документов, взаимодействие с поставщиками и контролирующими органами.
- **Место проведения:** Элеваторы, молокозаводы, овощные базы, склады сельхозсырья, пункты приемки.
- **Форма:** Работа под руководством наставника, выполнение должностных обязанностей, ведение дневника, защита отчета.

**Итоговая аттестация:** Дифференцированный зачет с оценкой выполнения профессиональных задач и защиты отчета.

## **ПМ.04. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Цель модуля:**

Формирование у обучающихся компетенций в области применения цифровых технологий для оптимизации процессов производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции, повышения точности контроля, снижения потерь и обеспечения трассируемости продукции.

### **Задачи модуля:**

- Освоить цифровые системы управления производством (ERP, WMS, MES).
- Научиться работать с системами мониторинга качества и условий хранения (IoT-сенсоры, датчики температуры/влажности).
- Изучить использование ГИС и цифровых платформ для аграрного учета («Цифровой аграрный учет», «ФГИС «Меркурий»).
- Применять программное обеспечение для анализа данных: Excel, Power BI, специализированные агротехнологические платформы.
- Освоить электронный документооборот: электронные накладные, сертификаты, акты.
- Использовать мобильные приложения для сбора данных в поле и на складе.
- Понимать основы кибербезопасности и защиты данных в АПК.

**Содержание модуля:**

1. Цифровизация АПК: тренды, перспективы, государственные программы.
2. Системы управления складом (WMS) и производством (MES): функции, интерфейсы, интеграция.
3. IoT-технологии: датчики для мониторинга условий хранения, автоматизация вентиляции, охлаждения.
4. Государственные информационные системы: ФГИС «Меркурий», «Цифровой аграрный учет», «Регистр сельхозпроизводителей».
5. Электронный документооборот: ЭЦП, электронные сертификаты, электронные акты.
6. Анализ данных: обработка результатов контроля качества, построение отчетов в Excel и Power BI.
7. Мобильные приложения: сбор данных в поле, фиксация брака, отчеты по уборке.
8. Кибербезопасность и защита персональ