

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

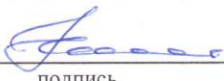
Декан инженерного факультета


_____ Д.Н. Пирожков
подпись

« 25 » _____ ноября _____ 20 15 г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе


_____ И.А. Косачев
подпись

« 25 » _____ ноября _____ 2015 г.

Кафедра «Механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В
ЖИВОТНОВОДСТВЕ»

Направление подготовки
35.03.06 – «Агроинженерия»

Профиль подготовки

«Технические системы в агробизнесе»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Проектирование технических систем в животноводстве» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилю:

- «Технические системы в агробизнесе».

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 3 от 25.11.2015 г.

Зав. кафедрой
д.т.н., профессор



Федоренко И.Я.

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» 11 2015 г.».

Председатель методической комиссии,
к.т.н., доцент



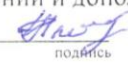
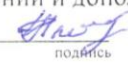


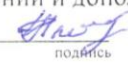

В.В. Садов

Составитель:
к.т.н., доцент



И.Ю. Александров

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Проектирование технических систем в животноводстве»**

<p style="text-align: center;">на 2016 - 2017 учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № <u>1</u> от <u>29.08</u> 201<u>6</u> г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Изменен список литературы</u> 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>к.т.н., доцент</u></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"></td> <td style="width: 33%;"><u>И.Ю. Александров</u></td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"></td> <td style="width: 33%;"><u>И.Я. Федоренко</u></td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<u>к.т.н., доцент</u>		<u>И.Ю. Александров</u>	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u>		<u>И.Я. Федоренко</u>	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<p style="text-align: center;">на 2017 - 2018 учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № <u>1</u> от <u>29.08</u> 201<u>8</u> г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Изменений нет</u> 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>к.т.н., доцент</u></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"></td> <td style="width: 33%;"><u>И.Ю. Александров</u></td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><u>Д.т.н., зав. каф.</u></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"></td> <td style="width: 33%;"><u>И.Я. Федоренко</u></td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table>	<u>к.т.н., доцент</u>		<u>И.Ю. Александров</u>	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<u>Д.т.н., зав. каф.</u>		<u>И.Я. Федоренко</u>	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>
<u>к.т.н., доцент</u>		<u>И.Ю. Александров</u>																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>Д.т.н., зав. каф.</u>		<u>И.Я. Федоренко</u>																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>к.т.н., доцент</u>		<u>И.Ю. Александров</u>																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<u>Д.т.н., зав. каф.</u>		<u>И.Я. Федоренко</u>																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<p style="text-align: center;">на 201__ - 201__ учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<p style="text-align: center;">на 201__ - 201__ учебный год</p> <p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____ 5. _____ <p>Составители изменений и дополнений:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, должность</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td><small>ученая степень, должность</small></td> <td><small>подпись</small></td> <td><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> </table> <p>Зав. кафедрой</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;"><small>ученая степень, ученое звание</small></td> <td style="width: 33%; text-align: center;"><small>подпись</small></td> <td style="width: 33%;"><small>И.О. Фамилия</small></td> </tr> <tr> <td>_____</td> <td>_____</td> <td>_____</td> </tr> </table>	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____	<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>	_____	_____	_____						
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			
<small>ученая степень, должность</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
<small>ученая степень, ученое звание</small>	<small>подпись</small>	<small>И.О. Фамилия</small>																																			
_____	_____	_____																																			

Оглавление

1. Цель и задачи дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	6
5. Тематический план изучения дисциплины	7
6. Образовательные технологии	10
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
9. Приложения	12

1. Цель и задачи дисциплины

Цель - приобретение студентами теоретических и практических знаний по проектированию технических систем в животноводстве.

Задачи: бакалавр должен освоить технологию производства животноводческой продукции, знать машины и оборудование для механизации животноводческих процессов, проектировать основные технологические линии производственных процессов в животноводстве.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование технических систем в животноводстве» относится к вариативной части, дисциплина по выбору.

Для ее успешного усвоения необходимы знания базовых понятий таких как: химия, биология и других обще профессиональных и специальных дисциплин. Сведения об этих дисциплинах учебного плана приводятся в таблице 1.

Таблица 1 - Сведения о дисциплинах, практиках (и их разделах), на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень результатов
Математика Техника и технологии в животноводстве	Приобретение практических навыков высокоэффективного использования техники, проектирование и расчет машин и оборудования для ферм и комплексов.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Таблица 2 - Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной.

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		Знать	Уметь	Владеть
1	2	3	4	5
- готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	ПК - 5	- современные технологии, машины и оборудование для комплексной механизации технологических процессов в животноводстве.	решать задачи, связанные с основами проектирования животноводческих ферм и средств механизации производственных процессов.	навыками по разборке, сборке, монтажу, регулировке и пуску в эксплуатацию аппаратов, машин и оборудования для животноводства.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 3 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Вид занятий	Очное	Заочное
	Всего	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего	52	14
1.1. Лекции	26	6
1.2. Лабораторные работы	26	8
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа, часов, всего	56	90
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа	-	-
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-
2.3. Самостоятельное изучение разделов	-	-

2.4.Текущая самоподготовка	-	-
2.5.Подготовка и сдача зачета (экзамена)	-	4
2.6.Контрольная работа (К)2	-	-
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

5. Тематический план освоения дисциплины

Таблица 4 – Тематический план изучения дисциплины, реализуемой по учебным планам, указанным на обороте титульного листа настоящего документа

Наименование	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		лекции	лабораторные работы	практические занятия	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
семестр						
Наименование раздела						
1. Понятие проектирования в животноводстве	Виды проектирования. Функциональное, оптимальное проектирование. Принципы системного проектирования. Нисходящее и восходящее проектирование	2	-	-	4	Опрос
2. Стадии проектирования.	Техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, сертификация.	2	-	-	4	Опрос
3. Проектирование линии приготовления и раздачи кормов на ферме	Требования к процессу подготовки и раздачи кормов. Основы расчета и методика проектирования кормоцеха и линии раздачи кормов для	2	4	-	4	Опрос

(комплексе) КРС.	ферм КРС.					
4. Проектирование линии доения и первичной обработки молока на ферме (комплексе) КРС.	Технологический расчет доильных установок. Расчет точной технологической линии обработки молока.	2	4	-	4	Опрос
5. Проектирование линии удаления и переработки навоза на ферме (комплексе) КРС.	Требования к уборке, утилизации и переработке навоза. Основы расчета линии уборки и утилизации навоза на фермах КРС.	2	2	-	4	Опрос
6. Проектирование линии водоснабжения и поения животных на ферме (комплексе) КРС.	Требования к системам водоснабжения. Расчет водопотребления, наружной сети водопровода, водонапорной башни. Выбор насосной станции и поилок для ферм КРС.	2	2	-	4	Опрос
7. Проектирование линий кормоприготовительного цеха для ферм КРС.	Требования к процессу подготовки кормов к скармливанию. Современные технологии приготовления кормов. Проектирование и расчет кормоцехов.	2	2	-	2	Опрос
8. Проектирование комплекта машин и оборудования обеспечения мик-	Требования к системам обеспечения микроклимата. Расчет вентиляции и отопления животноводческих помещений для ферм КРС.	2	2	-	4	Опрос

роклимата в коровнике.						
9. Проектирование линии приготовления и раздачи кормов на свиноводческом комплексе.	Требования к процессу подготовки и раздачи кормов. Основы расчета и методика проектирования кормоцеха и линии раздачи кормов для свиноводческих ферм.	2	2	-	2	Опрос
10. Проектирование линии удаления и переработки навоза на свиноводческом комплексе.	Требования к уборке, утилизации и переработке навоза. Основы расчета линии уборки и утилизации навоза на свиноводческих фермах.	2	2	-	4	Опрос
11. Проектирование линии водоснабжения и поения животных на свиноводческом комплексе.	Требования к системам водоснабжения. Расчет водопотребления, наружной сети водопровода, водонапорной башни. Выбор насосной станции и поилок для свиноводческих ферм.	2	2	-	2	Опрос
12. Разработка комплекта машин и оборудования обеспечения микроклимата в птичниках.	Требования к системам обеспечения микроклимата. Расчет вентиляции и отопления птичниках.	2	2	-	4	Опрос
13. Проектирование основных производственных процессов	Расчет линий приготовления и раздачи кормов, поения, удаления помета, сбора яиц на птицефабриках.	2	2	-	2	Опрос

на птице-ферме.						
	Подготовка к зачету	-	-	-	12	Зачет
	Всего	26	26	-	56	-

6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, приводимых в интерактивных формах по дисциплине «Проектирование технических систем в животноводстве» в соответствии с настоящей программой составляет 36%.

Таблица 5 - Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятий	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
8	Л	Лекции - визуализация с применением мультимедийных технологий.	8
	ПР	-	-
	ЛР	Проектирование технологических процессов в животноводстве.	12
ИТОГО			20

7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В период изучения дисциплины осуществляется текущая и промежуточная аттестация обучающихся.

Текущая аттестация предполагает:

- выполнение лабораторных работ и защита отчета о выполнении заданий по самостоятельным работам;
- представление конспекта и собеседование по вопросам, вынесенным на самостоятельное изучение.

Промежуточная аттестация дисциплины предусмотрена зачет, на котором проверяется:

- усвоение теоретического материала курса;
- умение пользоваться полученными знаниями при решении задач по проектированию.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Понятие проектирования.
2. Понятие конструирования.
3. Виды проектирования.
4. Функциональное проектирование.
5. Оптимальное проектирование.

6. Принципы системного проектирования.
7. Нисходящее и восходящее проектирование.
8. Стадии разработки проектной документации.
9. Техническое задание.
10. Техническое предложение.
11. Эскизный проект.
12. Технический проект.
13. Рабочий проект.
14. Сертификация.
15. Процесс решения задачи проектирования.
16. Расчет вентиляции.
17. Расчет отопления.
18. Подбор калориферов.
19. Расчет освещения.
20. Расчет линии приготовления раздачи кормов.
21. Расчет линии доения и первичной обработки молока.
22. Расчет линии удаления и переработки навоза.
23. Расчет линии водоснабжения.
24. Расчет линии стрижки овец.
25. Расчет линии сбора яиц.

8. Материально - техническое обеспечение дисциплины

Кафедра механизации производства и переработки сельскохозяйственной продукции располагает аудиторией и учебным оборудованием, необходимым для проведения лекционных занятий.

Приборы и оборудование;

Мультимедийное оборудование

Программное обеспечение и интернет - ресурсы

1. Компас - семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС;
2. Образовательный портал <http://www.informika.ru>.

Приложение 1 к рабочей
программе «Проектирование технических
систем в животноводстве»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной
литературы по дисциплине по состоянию на 29 августа 2016 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1.	Механизация и технология животноводства: учебник / В. В. Кирсанов [и др.]. – М.: КолосС, 2007. – 584 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для вузов).	69 экз.
2.	Федоренко И. Я. Ресурсосберегающие технологии и оборудование в животноводстве: учебное пособие для вузов / И. Я. Федоренко, В. В. Садов. – СПб.: Лань, 2012. – 304 с.	23 экз.
3.	Земсков В. И. Проектирование ресурсосберегающих технологий и технических систем в животноводстве: учебное пособие [электронный ресурс] / В. И. Земсков. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань, 2016. - 384 с. Режим доступа: http://82.200.44.105/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной
учебной литературы по дисциплине «Проектирование технических систем в животноводстве», по состоянию на 29 августа 2016 г.

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Оборудование для доения коров и первичной обработки молока: учебное пособие / И. Я. Федоренко [и др.]. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2005. – 235 с.: ил.	83 экз.
2	Земсков В. И. Проектирование производственных процессов в животноводстве: Учебное пособие для вузов/В.И. Земсков; АГАУ.- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2004.-136 с.: ил.	89 экз.
3	Федоренко И.Я. Технологические процессы и оборудование для приготовления кормов: Учебное пособие. – М.: Форум. 2007. - 176с. (с грифом УМО)	2 экз.
4	Садов В.В. Производство комбикормов в хозяйственных условиях: учебное пособие, Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009. 96с.	68 экз.
5	Производство комбикормов в хозяйственных условиях [электронный ресурс]: учебное пособие / сост. Садов В.В. – Электронные тестовые данные (1 файл: 2,39 Мб).- Барнаул: Изд-во АГАУ, 2009.	Сайт Алтайского ГАУ ЭК библиотеки

Составитель:

К.Т.Н., доцент

ученая степень, должность



подпись

И.Ю. Александров

И.О. Фамилия

Список верен

зав.отделом библиотеки

Должность работника библиотеки

БИБЛИОТЕКА



подпись

О.Г. Штабель

И.О. Фамилия

Аннотация дисциплины

Цель - приобретение студентами теоретических и практических знаний по проектированию технических систем в животноводстве.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1	ПК - 5 готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов

Трудоемкость дисциплины

Вид занятий	Очное	Заочное
	Всего	Всего
1. Аудиторные занятия, часов, всего	52	14
1.1. Лекции	26	6
1.2. Лабораторные работы	26	8
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа, часов, всего	56	90
2.1. Курсовой проект (КП), курсовая работа	-	-
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-
2.3. Самостоятельное изучение разделов	-	-
2.4. Текущая самоподготовка	-	-
2.5. Подготовка и сдача зачета (экзамена)	-	4
2.6. Контрольная работа (К)2	-	-
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Перечень изучаемых тем:

1. Понятие проектирования в животноводстве;
2. Стадии проектирования;

3. Проектирование линии приготовления и раздачи кормов на ферме (комплексе) КРС.
4. Проектирование линии доения и первичной обработки молока на ферме (комплексе) КРС.
5. Проектирование линии удаления и переработки навоза на ферме (комплексе) КРС.
6. Проектирование линии водоснабжения и поения животных на ферме (комплексе) КРС.
7. Проектирование линий кормоприготовительного цеха для ферм.
8. Проектирование комплекта машин и оборудования обеспечения микроклимата в коровнике.
9. Проектирование линии приготовления и раздачи кормов на свиноводческом комплексе.
10. Проектирование линии удаления и переработки навоза на свиноводческом комплексе.
11. Проектирование линии водоснабжения и поения животных на свиноводческом комплексе.
12. Разработка комплекта машин и оборудования обеспечения микроклимата в птичнике, свинарнике.
13. Проектирование основных производственных процессов на птицеферме.