

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени императора Петра I»

«Утверждаю»  
Декан агроинженерного факультета  
Оробинский В.И.  
« 21 » 10 2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б.1.Б.1 Современные проблемы науки и производства в агроинженерии  
для направления 35.04.06 Агроинженерия, магистерских программ:  
Технологии и средства механизации сельского хозяйства;  
Инженеринг безопасности труда на предприятии  
Система электроснабжения сельскохозяйственных потребителей;  
Технический сервис в АПК  
- прикладная магистратура

Квалификация – магистр

Факультет агроинженерный

Кафедра Сельскохозяйственные машины

Форма обучения	Всего часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр)
очная	144	1	1	26	-	-	28	-	36	-	1
заочная	144	1	1	10			12		122		1

Преподаватели

к.т.н., доц. Гиевский А.М.

Воронеж

Рабочая программа по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры) разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 года № 1047 и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 9 октября 2015 г, регистрационный №39277.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Сельскохозяйственные машины» (протокол № 010108-3 от 12 октября 2015г)

**Заведующий кафедрой**



**(В.И.Оробинский)**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета  
(протокол № 010100-02 от 21 октября 2015 г.)

**Председатель методической комиссии**



**(О.М. Костиков)**

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

Предмет дисциплины. Дисциплина включает следующие разделы: влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства; машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства; компьютерные технологии в агроинженерии; основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия; экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий; концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии; моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции; развитие и совершенствование технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.

Цель изучения дисциплины – формирование у обучающихся представления о приоритетных направлениях развития науки и техники АПК, современных технологиях производства, критических технологиях; подготовка будущих специалистов (в теоретическом и практическом плане) к решению вопросов машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства на основе использования энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных машинных технологий, использования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии, созданию современных технических средств и их рабочих органов.

Основные задачи дисциплины – дать студентам знания по:

современным направлениям развития науки и производства в агроинженерии; стратегии машинно-технологической модернизации растениеводства и животноводства;

основам современных энерго- и ресурсосберегающих, почвозащитных технологий машинного производства сельскохозяйственной продукции в растениеводстве;

стратегии энергосбережения в АПК;

концепции развития научного обеспечения АПК.

основам и подходам к разработке технических средств технологической модернизации сельскохозяйственного производства.

Место дисциплины в структуре ОП: Б1.Б.1.

Данная дисциплина относится к базовой части блока дисциплин.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать: основные приемы анализа и синтеза при изучении процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции в агроинженерии;</li> <li>- уметь: применять основные приемы и методы анализа и синтеза к изучению сложных процессов сельскохозяйственного производства;</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности: иметь навыки абстрактного мышления при изучении сложных процессов сельскохозяйственного производства</li> </ul>

		с выделением основных факторов и абстрагированием от второстепенных.
ОПК-3	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать: руководящие и нормативные документы по стратегии развития сельскохозяйственного производства; приемы и методы эффективной эксплуатации машин и оборудования; применение электронных средств и информационных технологий при реализации энерго- и ресурсосберегающих технологий;</li> <li>- уметь: использовать модели для описания и прогнозирования развития машинного производства сельскохозяйственной продукции, осуществлять их качественный и количественный анализ;</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности: самостоятельно осваивать перспективные технологии и технические средства, вести их оценку по энерго- ресурсоемкости, воздействию на окружающую среду; проводить проектирование технологий с выбором перспективных технических средств для конкретного производства.</li> </ul>
ОПК-7	Способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать: прогрессивные технологии и технические средства производства, хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства на предприятиях различных организационно-правовых форм; основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственной техники; проблемы создания технических средств для реализации современных энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных машинных технологий;</li> <li>- уметь: оценивать и прогнозировать воздействие сельскохозяйственной техники и технологии на окружающую среду; организовать на крупных предприятиях АПК высокопроизводительное использование и надежную работу сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции животноводства и растениеводства;</li> <li>- иметь навыки и /или опыт деятельности: иметь навыки анализа применяемых технологий и технических средств в условиях реального производства с выявлением «узких» проблемных мест; разработки отдельных элементов технологий, машин или рабочих органов позволяющих устранить выявленные недостатки; применять методы проектирования технологических процессов, рабочих органов, технических средств и систем в соответствии с профилем подготовки.</li> </ul>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего зач.ед./ часов	объём ча- сов
		1 семестр		1 курс
Общая трудоёмкость дис- циплины	4/144	144	4/144	4/144
Контактная работа * обу- чающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	54	54	22	22
Аудиторная работа: **	54	54	22	22
Лекции	26	26	10	10
Практические занятия				
Семинары				
Лабораторные работы	28	28	12	12
Другие виды аудиторных занятий				
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	54	54	122	122
Подготовка к аудиторным занятиям	28	28	12	12
Выполнение курсовой рабо- ты (курсового проекта)				
Подготовка и защита рефе- ратов, расчетно- графических работ	10	10		
Другие виды самостоятель- ной работы	16	16	110	110
Экзамен/часы	1/36	1/36	1/36	1/36
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	Э	Э	Э	Э

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1	Введение. Техническое оснащение сельхозпроизводства России: Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства. Проблема восстановления парка мобильных энергосредств и сельскохозяйственных машин в сельскохозяйственном производстве России.	2			2	6
2	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Проблемы внедрения почвозащитных ресурсо- и энергосберегающих технологий в условиях России.	4			4	8
3	Модернизация производства продукции животноводства. Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.	3			4	6
4	Компьютерные технологии в агроинженерии. Понятие о «точном» координатном дифференцированном земледелии. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.	4			4	8
5	Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий. Влияние современных интенсивных машинных технологий на процессы деградации почвы и экологию.	3			4	6
6	Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.	4			4	6
7	Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий. Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.	3			4	6
8	Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции. Инструментальные среды моделирования и проектирования. Системы автоматизированного проектирования	3			4	8
	Всего часов	26			28	54
заочная форма обучения						

1	Введение. Техническое оснащение сельхозпроизводства России: Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства. Проблема восстановления парка мобильных энергосредств и сельскохозяйственных машин в сельскохозяйственном производстве России.	1			-	12
2	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Проблемы внедрения почвозащитных ресурсо- и энергосберегающих технологий в условиях России.	1			2	12
3	Модернизация производства продукции животноводства. Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.	1			2-	12
4	Компьютерные технологии в агроинженерии. Понятие о «точном» координатном дифференцированном земледелии. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия. Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия.	2			2	13
5	Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий. Влияние современных интенсивных машинных технологий на процессы деградации почвы и экологию.	1			2	12
6	Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии.	2			2	12
7	Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий. Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве.	1			-	13
8	Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции. Инструментальные среды моделирования и проектирования. Системы автоматизированного проектирования	1			2	12
		8			10	122

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

##### 1. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность сельхозпроизводства

Современные представления об агроинженеринге и его составляющих. Научная и конструкторская деятельности, включающие прогнозирование развития машинных технологий и машин. Научное обеспечение эффективного использования и сервиса машин в

сфере производства продовольствия. Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства. Агротехнологии и принципы их формирования. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Техническое оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства. Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве.

## **2. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства**

Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Количественные и качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Направления инновационного развития техники и технологий. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Почвозащитные энергосберегающие технологии возделывания зерновых культур и комплексы машин. Применение гербицидов обязательный прием при освоении ресурсосберегающих технологий.

Внедрение мульчирующих технологий и технологий прямого посева; основные преимущества и нерешенные вопросы, необходимые условия для перехода на технологии. Развитие машин и их рабочих органов, используемых в почвозащитных технологиях. Роль комбинированных машин с рабочими органами дискового и рыхлительного типов в реализации технологий. Основные недостатки перехода на почвозащитные технологии. Почвозащитные технологии и комплексы машин для возделывания пропашных культур.

Ресурсосбережение при заготовке кормов. Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, сорняков и болезней.

## **3. Модернизации производства продукции животноводства и переработки продукции.**

Направления технической модернизации производства продукции животноводства: технологий молочного скотоводства, технологий мясного скотоводства. Интенсификация промышленного свиноводства.

Основные направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства. Основные направления модернизации современных технологий и технических средств очистки растительных масел. Энергосберегающие технологические процессы переработки плодоовощной продукции. Сублимационная вакуумная сушка в современном пищевом производстве. Прогрессивные методы и технические средства хранения сельскохозяйственной продукции. Оборудование для хранения сырья и готовой продукции. Тенденции совершенствования оборудования для переработки продукции животноводства: молока, мяса. Технологии и технические средства консервирования и хранения мяса. Направления использования и переработки вторичных ресурсов в АПК.

## **4. Компьютерные технологии в агроинженерии.**

### **Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия**

Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия. Управление технологическими процессами в системе точного земледелия. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Глобальные системы позиционирования и географические информационные системы (ГИС). Программно алгоритмическое обеспечение производственных процессов в системе точного земледелия. Приборное обеспечение информационных и технологических процессов: сенсорные, оптические и лазерные датчики; полевые и бортовые компьютеры для систем управления движением агрегата.



Мобильные диагностические комплексы. Программные комплексы формирования банка данных о параметрах плодородия поля и состоянии посевов, факторах риска, интерпретации полученной информации и принятия оптимальных управленческих решений с использованием современных GIS- технологий. Многофункциональные диагностические комплексы для оценки электрофизических и физико-механических свойств почвы, состояния растений в процессе вегетации с использованием N тестера и электрической проводимости почвы (ЕС) для определения среднего содержания влаги и среднего обменного запаса катионов в почве.

Экономические и экологические аспекты применения точного земледелия. Проблемы автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники.

## **5. Экологические аспекты современных ресурсо- и энергосберегающих технологий**

Воздействие сельскохозяйственных технологий и техники на окружающую среду. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения. Основные недостатки перехода на почвозащитные технологии: необходимость разуплотнения почвы, повышенное применение средств химической защиты, загрязнение почвы и получаемой продукции. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды в АПК: природозащитные мероприятия. Нормативная база природопользования и охраны окружающей среды. Обеспечение природоохранных требований в АПК. Мониторинг загрязнения окружающей среды.

Экологическая оценка технологий и проектов в сельскохозяйственном производстве. Перспективы внедрения экологически чистых систем в земледелии и оптимизация агроландшафтных территорий.

## **6. Концепция энергосбережения в сельскохозяйственном производстве и использования возобновляемых источников энергии**

Энергопотребление на предприятиях АПК. Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции. Энергетический баланс производства. Факторы, влияющие на энергопотребление. Энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства.

Перспективы использования возобновляемых источников энергии в АПК: ветряная энергия, солнечная энергетика, малая гидроэнергетика, фотоэлектрическая энергия. Перспективы использования биоэнергетики в энергообеспечении сельского хозяйства: биомассы, биотоплива, биогаза, биодизеля.

Технологические и технические факторы энергосбережения. Энергоэффективность растениеводства, энергосберегающие технологии и использование машинно-тракторного парка. Энергоэффективность в технологиях животноводства и перспективы автоматизации технологических процессов. Энергетический аудит сельскохозяйственного предприятия.

## **7. Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве**

Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях. Структура инженерно-технической службы АПК. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий.

Организация материально-технического обеспечения. Материально-техническая база инженерной службы. Инженерный мониторинг. Использование подержанной техники.

Диагностирование техники и оборудования АПК. Система прогнозирования и поддержки принятия решений при диагностировании технических средств. Вероятностный

метод поиска отказов. Возможности и технологии восстановления изношенных деталей и перспективы развития современных технологий с использованием нанотехнологий.

### 8. Моделирование производственных процессов машинного производства сельскохозяйственной продукции

Производственный процесс как объект управления и его системное представление. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. Использование методов распознавания образов для классификации сельскохозяйственных объектов и процессов. Реализация математических моделей на компьютере с использованием современных пакетов прикладных программ.

Системы автоматизированного проектирования и пространственного 3D моделирования. Математическое обеспечение машинной графики. Программы инженерных расчетов. Моделирование производственных процессов в АПК. Общая модель производственного процесса в растениеводстве.

#### 4.3. Перечень тем лекций.

Таблица 3 – Перечень тем лекций.

№ п/п	№ раздела	Тема лекции	Объём, ч	
			Форма обучения	
			очная	заочная
1 семестр				
1	1	Введение. Цель и задачи дисциплины. Особенности производства сельскохозяйственной продукции в России. Уровень технической и технологической оснащённости сельскохозяйственных товаропроизводителей. Стратегические направления повышения продуктивности мирового и отечественного сельскохозяйственного производства.	2	-
2	2	Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства. Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий. Основные направления экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов.	2	1
3	2	Тенденция минимизации обработки почвы. Основные принципы почвозащитных энергосберегающих технологий. Почвозащитные энергосберегающие технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур и комплексы машин.	2	1
4	3	Модернизация производства продукции животноводства. Основные принципы интенсивных технологий производства молока. Совершенствование технологий мясного скотоводства.	2	1

5	3	Направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства. Основные приемы модернизации пищевого перерабатывающего оборудования. Технологические схемы и оборудование для переработки зерна в муку и крупу.	2	1
6	4	Перспективы автоматизации технологических процессов в АПК. Применение технологий прецизионного (точного) земледелия и животноводства, использование роботов и робототехнических систем. Направления развития средств и методов автоматизации.	2	1
7	4	Основные принципы и перспективы применения системы точного земледелия. Элементы системы точного земледелия. Информационно-техническое обеспечение технологий точного земледелия. Приборное обеспечение и оборудование, датчики (сенсоры). Проблемы автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники	2	1
8	5	Воздействие сельскохозяйственных технологий и техники на окружающую среду. Экологические законы земледелия. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения.	2	1
9	5	Основные принципы системы рационального природопользования в интенсивном земледелии. Основные направления экологизации сельскохозяйственного производства.	2	
10	6	Энергообеспечение сельского хозяйства. Классификация топливно-энергетических ресурсов. Перспективы использования возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая энергетика, малая гидроэнергетика). Использование биоэнергетики в АПК (биомасса; биодизель, биогаз). Использование низкопотенциальных возобновляемых источников энергии. Технологические и технические факторы энергосбережения.	2	1
11	7	Техническое состояние машинно-тракторного парка в современных условиях. Ремонтно-обслуживающая база в АПК. Задачи инженерно-технической службы сельскохозяйственных предприятий.	2	-

12	7	Проблема развития и совершенствования технического сервиса в сельскохозяйственном производстве. Организация системы фирменного сервисного обслуживания и ремонта сложной техники. Концепция развития отечественного вторичного рынка сельхозтехники.	2	1
13	8	Технологические процессы сельскохозяйственного производства как сложные системы. Параметры и критерии оценки технологических процессов. Методы моделирования и проектирования производственных процессов. Требования, предъявляемые к математическим моделям, задачи оптимизации.	2	1
Итого			26	10

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

«Не предусмотрены».

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Агротехнологии и принципы их формирования	2	2
2	Направления инновационного развития техники и технологий в растениеводстве	4	2
3	Направления совершенствования технологий возделывания зерновых культур	2	-
4	Направления инновационного развития технологий и техники в животноводстве	2	-
5	Направления совершенствования технологий и технических средств переработки продукции растениеводства	2	-
6	Энергообеспечение сельского хозяйства и эффективность использования энергии	2	2
7	Основы технологий точного земледелия, автоматизации и роботизации мобильной сельскохозяйственной техники	2	2
8	Экологические аспекты агроинженерных технологий	2	2
9	Нормативная база природопользования	2	-
10	Производственный процесс как объект управления	2	2
11	Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства	2	-
12	Система технического обслуживания и ремонта машин в сельском хозяйстве	2	-
13	Маркетинговые исследования в АПК	2	-
Итого		28	12

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» заключается в изучении ранее прочитанной лектором лекции по теме занятия и подготовке ответов на вопросы, сформулированные в рабочей тетради. Самостоятельная работа может выполняться в специализированных лабораториях, библиотеке университета или аудитории для самостоятельного обучения с доступом в Internet. Перечень вопросов для самостоятельной работы представлен в рабочей тетради после каждой работы.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ.

«Не предусмотрены».

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ.

Таблица 5 – Перечень тем рефератов.

№ п/п	Тема реферата
2	Принципы формирования агротехнологий.
2	Мировые тенденции в сельскохозяйственном производстве (по материалам международной выставки Sima-2013).
3	Экологические аспекты применения интенсивных машинных технологий в земледелии.
4	Почвозащитная технология и комплекс машин для возделывания озимых зерновых культур в ЦЧР.
5	Прогнозирование развития научно-технического прогресса в агроинженерии как основа научной деятельности.
6	Проблемы разработки высокоадаптивных рабочих органов и машин для реализации почвозащитных ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий.
7	Мульчирующая система как основа энергосберегающей технологии земледелия
8	Тенденции развития машин для обеспечения энергосберегающих почвозащитных технологий
9	Комбинированные почвообрабатывающе - посевные комплексы отечественного производства для реализации почвозащитных технологий
10	Тенденции и перспективы развития машин для химической защиты при реализации почвозащитных технологий.
11	Геоинформационные системы как основа перехода к системам дифференцированного земледелия.
12	Информационное обеспечения реализации технологий координатного земледелия.
13	Комплексное техническое обеспечение реализации технологий координатного земледелия
14	Опыт использования элементов технологии координатного земледелия в условиях России.
15	Реализация технологий дифференцированного земледелия за рубежом: проблемы и перспективы.
16	Перспективы развития «точных технологий» в животноводстве.

17	Разработка энергосберегающих технологий как основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве.
18	Биотехнологии на службе энергосбережения в сельскохозяйственном производстве
19	Перспективы использования возобновляемых источников энергии в сельскохозяйственном производстве.
20	Перспективы использования солнечной энергии в сельскохозяйственном производстве.
21	Использование сельскохозяйственной продукции (рапс и др.), растительных и других отходов сельскохозяйственного производства для получения жидкого и газообразного топлива.
22	Перспективы использования альтернативных видов топлива в сельскохозяйственном производстве России
23	Основные факторы, влияющие на энергоёмкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции
24	Использование вторичных сырьевых ресурсов в сельскохозяйственном производстве.
25	Перспективы использования компьютерных технологий в управлении сложными технологическими процессами.
26	Тенденции развития мобильных энергетических средств.
27	Перспективы автоматизации управления мобильными энергетическими средствами и сельскохозяйственными агрегатами.
28	Совершенствование рабочих органов зерноуборочных машин, машинных технологий послеуборочной обработки зерна и технических средств с целью снижения травмирования зерна и получения высококачественных семян.
29	Роль машинно-технологических станций (МТС) в модернизации сельскохозяйственного производства.
30	Перспективы создания рынка подержанной техники в России
31	Концепция технического обслуживания и ремонта машин по состоянию с контролем методом диагностирования.
32	Разработка перспективных компьютерных систем диагностирования сельскохозяйственных средств и экспресс - методов диагностики.
33	Перспективы использования нанотехнологий для повышения наработки на отказ и восстановления ресурса двигателей внутреннего сгорания и узлов трансмиссий.
34	Блочно-модульный, секционный и раздельно-агрегатный принципы создания сельскохозяйственных машин
35	Методы распознавания образов для классификации сельскохозяйственных объектов и процессов.
36	Системы автоматизированного проектирования и пространственного 3D моделирования.
37	Концепция использования и переработки вторичных ресурсов в АПК

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Особенности производства сельско-	Современные проблемы науки	4	10

	хозяйственной продукции в России. Техническое оснащение сельхоз-производства.	и производства в агроинжене-рии: Учебник /Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.10-30;)		
2	Машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий.	Современные проблемы науки и производства в агроинжене-рии: Учебник /Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.-33-45; 49-72)		10
3	Модернизация производства про-дукции животноводства. Основные принципы интенсивных технологий производства молока. Совершенствование технологий мясного скотоводства.	Современные проблемы науки и производства в агроинжене-рии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с. 88-135)	4	15
4	Общие сведения о производствен-ном процессе как объекте математи-зации и методах инженерных расче-тов. Производственный процесс как объект управления.	Современные проблемы науки и производства в агроинжене-рии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.323-354)	4	10
5	Направления совершенствования технологий и технологических средств переработки и хранения продукции растениеводства.	Современные проблемы науки и производства в агроинжене-рии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.138-155; 165-191)		15
6	Основные принципы системы ра-ционального природопользования в интенсивном земледелии. Основные направления экологизации сельско-хозяйственного производства.	Современные проблемы науки и производства в агроинжене-рии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.372 - 396)		10
7	Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве	Современные проблемы науки и производства в агроинжене-рии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a> (с.200 - 240)		20
8	Ремонтно-обслуживающая база в АПК. Задачи инженерно-технической службы сельскохозяй-ственных предприятий.	Современные проблемы науки и производства в агроинжене-рии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a>	4	15

	<a href="http://ent.php?pl1_id=5841">ent.php?pl1_id=5841</a> (с.246-288)		
Всего		16	110

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Оформление рабочих тетрадей и отчетов по лабораторным работам	16	10
Всего		16	10

Одними из видов самостоятельной работы является получение знаний из глобальных информационных источников и работа студентов с литературой, в библиотеке, которая включает просмотр периодических изданий и журналов: «Тракторы и сельхозмашины», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Техника в сельском хозяйстве», «Техника и оборудование для села», «Достижения науки и техники в АПК» и другие, проведение патентных исследований по тематике магистерской работы в отделе патентной информации или на сайте ФИПС.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лабораторные занятия	Тенденции развития технологий и основные направления инновационного развития сельскохозяйственной техники по материалам международных выставок в Париже «Sima»; «Agritechnika»	Занятие-экскурсия; Интерактивная экскурсия	2
2.	Лекция	Обобщающая лекция по основным разделам дисциплины с заострением внимания на положительный опыт и проблемы реализации технологий в сельскохозяйственном производстве России.	Мозговая атака	2
4.	Лабораторные занятия	Заключительное обобщающее занятие по каждому разделу дисциплины с приглашением специалистов – практиков с ведущих фирм региона.	Круглый стол	2
5.	Выступление с докладом на занятии		Групповое обсуждение	2
<b>Всего во время аудиторных занятий:</b>				<b>8</b>



## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

#### 6.1. Рекомендуемая литература.

##### 6.1.1. Основная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библиот.
1	Завражных А.И.	Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник /Под ред. А. И. Завражного <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5841</a>	МСХ РФ	Лань	2013	Электронный ресурс
2	Гордеев А.С.	Моделирование в агроинженерии: Учебник. - Изд. второе, исп. и доп <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39142">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39142</a>	УМО	Лань	2014	Электронный ресурс
3	Гордеев А.С.	Энергосбережение в сельском хозяйстве: Учебное пособие <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42193</a>	УМО	Лань	2014	Электронный ресурс

##### 6.1.2. Дополнительная литература.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Тарасенко А.П.	Роторные зерноуборочные комбайны <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10256">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10256</a>	Лань	2013
2	Тарасенко А.П.	Современные машины для послеуборочной обработки зерна и семян	КолосС	2008
3	Федоренко В.Ф.	Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: матер. VI Международ. науч.- практ. конф. <a href="http://www.rosinformagrotech.ru">http://www.rosinformagrotech.ru</a>	М.: ФГБНУ "Росинформагротех"	2012
4	Стребков Д.С.	Эффективные технологии энергообеспечения с использованием возобновляемой энергетики. Перспективные энергосберегающие технологии сельскохозяйственного производства. Инновационные проекты ГНУ ВИ-ЭСХ. Каталог. Изд. 5-е, переработанное и	ГНУ ВИ-ЭСХ	2012

		дополненное. <a href="http://viesh.ru/wp-content/uploads/2012/06/%D0%92%D0%98%D0%AD%D0%A1%D0%A5-2012.pdf">http://viesh.ru/wp-content/uploads/2012/06/%D0%92%D0%98%D0%AD%D0%A1%D0%A5-2012.pdf</a>		
5	Шпаар Д., Захаренко А. В., Якушев В. П.	Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture) : учеб.-практ. пособие / под общ. ред.: Д. Шпаара, А. В. Захаренко, В. П. Якушева. - СПб.-Пушкин : [б. и.], 2009. - 393 с.		2009
6	Федоренко В.Ф.	Ресурсосбережение в АПК. —384 с.	М.: ФГБНУ «Росин- формагро- тех»	2012
7	Сибикин Ю. Д.	Технология энергосбережения: учебник / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Форум, 2010. — 352 с.	М.: Форум	2010
8	Ежевский А. А.	Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства : науч.-аналит. обзор. (По материалам международных выставок SIMA-2009, Agritechnica-2009, «Золотая осень 2009») / А. А. Ежевский, В. И. Черноиванов, В. Ф. Федоренко. — М.: Росинформагротех, 2010. — 292 с.	М.: ФГБНУ «Росин- формагро- тех»	2010
9	Черноиванов В. И.	Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства / В. И. Черноиванов, А. А. Ежевский, В. Ф. Федоренко. — М.: Росинформагротех, 2012. — 284 с.	М.: ФГБНУ «Росин- формагро- тех»	2012
10	Якушев В.П.	Каталог инноваций и инновационных технологий Научное издание/Под ред В.П. Якушева. - СПб.: ГНУ АФИ, 2010.- 47с. <a href="http://www.agrophys.ru/Media/Default/Page/Products/catalogue2.pdf">http://www.agrophys.ru/Media/Default/Page/Products/catalogue2.pdf</a>	ГНУ АФИ	2010

### 6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Оробинский В.И., Баскаков И.В., Гиевский А.М., Чернышов А.В.	Рабочая тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлению 35.04.06 (110800.68) – «Агроинженерия», магистерских программ: «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» и «Инжиниринг безопасности труда на предприятии»	Воронеж: ФГБОУ ВО ВГАУ	2015

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации сельского хозяйства Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВИЭСХ) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Москва, 2015. Режим доступа: <http://www.viesh.ru> (дата обращения: 10.10.2015).
2. ЗАО «Евротехника» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Самара, 2015. – Режим доступа: <http://eurotechnika.ru/> (дата обращения: 10.10.2015).
3. Claas [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Germany: Harsewinkel, 2015. – Режим доступа: <http://www.claas.com> (дата обращения: 13.11.2015).
4. Воронежсельмаш, ОАО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Воронеж, 2015. – Режим доступа: <http://www.vselmash.ru/>(дата обращения: 05.10.2015).
5. Техника-Сервис, ЗАО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Воронеж, 2015. – Режим доступа: <http://www.tese.ru/>(дата обращения: 05.10.2015).
6. ГНУ ВИМ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Москва, 2015. – Режим доступа: <http://www.vim.ru/>(дата обращения: 05.10.2015).
7. Ярославич, ЗАО Производственная компания [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. - Ярославская область, Ярославский район, р.п. Лесная Поляна, 2015. – Режим доступа: <http://www.pkuyar.ru/>(дата обращения: 05.10.2015).
8. Клевер, ООО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ростовская область, 2015. – Режим доступа <http://www.kleverltd.ru/>(дата обращения: 05.10.2015).
9. ВИСХОМ, ОАО [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Москва, 2015. Режим доступа: <http://www.viskhom.ru/> (дата обращения: 10.10.2015).
10. ЗАО ВНИИКОМЖ, ОАО (НИИ комплексных проблем машиностроения для животноводства и кормопроизводства) [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. Московская обл., г.Егорьевск, 2015. Режим доступа: <http://zao-mega91.ru/> (дата обращения: 10.10.2015).
11. ФГНУ «Росинформагротех» [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. Москва, 2015. Режим доступа: <http://www.rosinformagrotech.ru/>(дата обращения: 10.10.2015).

## 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

### 6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лабораторные занятия, лекции	PowerPoint, Word			+
2.	Самостоятельная работа	Internet Explorer			+
3.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

### 6.3.2. Аудио- и видеопособия.

На кафедре СХМ имеется видеопроекционная аудитория №107. В процессе изучения дисциплины демонстрируются мультимедиа и видеофильмы о новых образцах отечественной и зарубежной техники.

№, п/п	Вид пособия	Наименование пособия
1.	Видеофильм	Кормоуборочные машины.
2.	Видеофильм	Корнеклубнеуборочные машины.
3.	Видео нарезка	Зерноуборочные машины.
4.	Видеофильм, анимации	Сельхозмашины фирмы "CLAAS".

### 6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

(не предусмотрены).

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

№ п/п	Наименование машин и оборудования	Марка, обозначение	К-во, шт.
1	Стенды по современным зарубежным и отечественным машинам (почвообрабатывающие машины, посевные машины, машины для защиты растений, свеклоуборочные машины, зерноуборочные машины, кормоуборочные машины)		6
2	Аудитория для самостоятельного обучения доступом в Internet	Ауд. 219	15

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок	Тракторы и автомобили		
Современные технологии и технические средства в животноводстве	МЖ и ПСП		